

Technikentwicklung und Arbeitsteilung im internationalen Vergleich: fünf Aufsätze zur Zukunft industrieller Arbeit

Düll, Klaus (Ed.); Lutz, Burkart (Ed.)

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerk / collection

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. - ISF München

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Düll, K., & Lutz, B. (Hrsg.). (1989). *Technikentwicklung und Arbeitsteilung im internationalen Vergleich: fünf Aufsätze zur Zukunft industrieller Arbeit* (Forschungsberichte aus dem Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V.). Frankfurt am Main: Campus Verl. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-100480>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Klaus Düll
Burkart Lutz (Hg.)

Technikentwicklung und Arbeitsteilung im internationalen Vergleich

Fünf Aufsätze zur Zukunft
industrieller Arbeit

Campus Verlag
Frankfurt / New York

Technikentwicklung und Arbeitsteilung im internationalen Vergleich

Handwritten signature

Forschungsberichte aus dem
Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V.
ISF München



Die Aufsätze dieses Bandes entstanden im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 333 der Universität München.

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Technikentwicklung und Arbeitsteilung im internationalen Vergleich : 5 Aufsätze zur Zukunft industrieller Arbeit / Klaus Düll ; Burkart Lutz (Hg.). - Frankfurt/Main ; New York : Campus-Verlag, 1989
(Forschungsberichte aus dem Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., ISF München)
ISBN 3-593-34095-X
NE: Düll, Klaus (Hrsg.)

Die Forschungsberichte werden herausgegeben vom Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. (ISF), München.

Copyright © 1989 bei ISF, München.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ohne Zustimmung des Instituts ist unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.
Vertrieb: Campus Verlag, Bockenheimer Landstr. 100, 6000 Frankfurt 1.
Druck und Herstellung: Uni-Druck, München.
Printed in Germany.

Vorwort der Herausgeber

Im Winter 1987/88 beschloß das Projekt "Einflußgrößen und Entwicklungspfade post-tayloristischer Rationalisierungsstrategien" des Sonderforschungsbereichs 333 der Universität München (Entwicklungsperspektiven von Arbeit)¹ im Rahmen seiner Arbeits- und Publikationsplanungen, einen Sammelband mit international vergleichenden Beiträgen vorzubereiten. Beabsichtigt war, zusammen mit französischen Kooperationspartnern, die bereits als Gastforscher des SFB in München waren oder zugestimmt hatten, einer Einladung demnächst Folge zu leisten, Aufsätze mit Ergebnissen aus verschiedenen Arbeitsschwerpunkten des Projekts zusammenzustellen, an denen sich jeweils die Rolle demonstrieren läßt, die vergleichende Analysen der Verhältnisse und Entwicklungen in verschiedenen Industrienationen bei der Bearbeitung der Fragestellung des Projekts spielen können.

Im Frühjahr 1988 hatten die Arbeiten einen Stand erreicht, der es zu rechtfertigen schien, die Erscheinung des Sammelbandes für den Herbst des gleichen Jahres anzukündigen: Von den meisten Beiträgen lagen bereits vorläufige Fassungen vor, die auf wissenschaftlichen Veranstaltungen vorgetragen und mit großem Interesse aufgenommen worden waren. Für eine substantielle Einleitung, in der die generelle Fragestellung und die umfassende Forschungsperspektive des Projekts darzustellen waren, boten sich die Texte an, die gleichzeitig im Hinblick auf die bevorstehende Begutachtung des SFB erstellt wurden und die lediglich, so schien es, noch einmal redaktionell zu überarbeiten waren.

Doch kam es anders: Die lebhaften Diskussionen, die von den ersten vorläufigen Fassungen einiger Beiträge ausgelöst wurden, ließen doch eine Reihe von Schwächen und Defiziten erkennen, die sinnvollerweise vor einer endgültigen Publikation noch beseitigt werden sollten. Auch stellte sich anläßlich der Begutachtung des SFB im Herbst 1988 heraus, daß die grundlegende historische These, auf der das Forschungsprogramm des Projekts aufbaut, in den vorliegenden Texten noch nicht wirklich überzeugend ausgeführt war.

1 An diesem Projekt waren damals außer den deutschen Autoren dieses Bandes noch beteiligt: Marhild von Behr, Christoph Köhler, Christoph Nuber und Rainer Schultz-Wild.

Deshalb beschlossen die Autoren im Spätherbst 1988, sich die Zeit zu einer gründlichen Überarbeitung aller bereits erstellten Textfassungen zu nehmen. Am weitaus aufwendigsten war diese Überarbeitung bei dem einleitenden Beitrag von Bechtle und Lutz, der weitgehend neu konzipiert und geschrieben wurde - woran sich dann sukzessive, kritisch gegenlesend, diskutierend und mit Hinweisen vielerlei Art helfend, auch die meisten anderen Projektmitglieder beteiligten.

Mit der verschärften forschungsprogrammatischen Akzentuierung dieses einleitenden Beitrags wurde nicht zuletzt auch der innere Zusammenhang der meisten Aufsätze des Buches weitaus deutlicher sichtbar, als dies in der ursprünglichen Konzeption des Bandes der Fall gewesen wäre. In diesen Zusammenhang läßt sich allerdings der Beitrag von Drexel und Méhaut nicht (mehr) ohne weiteres einordnen, da er sich als Konkretisierung einer anderen Forschungsperspektive versteht.² Dennoch sind die sachlichen und - im Hinblick auf den heuristischen Wert internationaler Vergleiche - die methodischen Bezüge zu den anderen Aufsätzen dieses Bandes, vor allem zu dem Beitrag von Lutz und Veltz, stark genug, um - im beiderseitigen Interesse - die ursprünglichen Planungen beizubehalten und diesen Aufsatz gleichfalls in diesem Band zu veröffentlichen.

Unser besonderer Dank gilt unseren französischen Koautoren Danièle Linhart, Philippe Méhaut und Pierre Veltz. Von ihnen wurde ja verlangt, die selbstverständliche Vertrautheit mit den Verhältnissen in ihrem Heimatland so weit in Frage zu stellen, daß nicht nur ihr konkreter Beitrag zu den Aufsätzen (Materialien oder Textbausteine), sondern wichtige Teile ihres "Hinterkopf"-Wissens mit den Befunden und Analysen ihrer deutschen Partner in Beziehung gesetzt werden konnte. Sie mußten überdies bereit sein, sich mit den zu meist doch recht nationalspezifischen Fragestellungen und Argumentationsweisen ihrer Mitautoren über längere Strecken zu identifizieren, auch wenn ihnen dies nicht immer ganz leicht fiel. Vermutlich haben auch unsere französischen Kollegen - wie wir - den Aufwand, der mit den gemeinsamen Aufsät-

2 Ingrid Drexel und Christoph Nuber sind inzwischen aus dem Projekt ausgeschieden, um zusammen mit Joachim Fischer diese Forschungsperspektive in einem seit Anfang 1989 neu in das Programm des Sonderforschungsbereiches aufgenommenen Projekt: "Die Entstehung neuer Qualifikationstypen, neue Konkurrenz und politische Folgen" weiter zu verfolgen.

zen verbunden war, anfänglich unterschätzt. Keiner von ihnen hat uns jedoch im Stich gelassen. Und wir hoffen, daß auch in ihren Augen der Ertrag zum guten Ende reicher ausgefallen ist als erwartet.

Nicht zuletzt haben wir Christa Hahlweg zu danken, der es die Autoren vertrauensvoll überlassen konnten, ihre Produkte aus mehr oder minder rohen Manuskripten in eine professionelle Druckvorlage zu verwandeln.

München, Herbst 1989

Klaus Düll
Burkart Lutz

Inhalt

Vorwort der Herausgeber 1

Günter Bechtle, Burkart Lutz

Die Unbestimmtheit post-tayloristischer Rationalisierungsstrategie und die ungewisse Zukunft industrieller Arbeit - Überlegungen zur Begründung eines Forschungsprogramms 9

I. Die aktuelle Kontroverse über die Entwicklungstendenzen von Technik und Arbeit 11

II. Die wohlfahrtsstaatliche Prosperitätskonstellation und die Dominanz tayloristischer Rationalisierungsstrategie 21

III. Der Zerfall der tayloristischen Syndromatik als Herausforderung der Forschung 63

Danièle Linhart, Klaus Düll, Günter Bechtle

Neue Technologien und industrielle Beziehungen im Betrieb - Erfahrungen aus der Bundesrepublik Deutschland und Frankreich 93

I. Einleitung 95

II. Neue Technologien und das Dilemma der Partizipation in Frankreich 102

III. Neue Technologien und die Krise des normierten Verhandlungssystems in der Bundesrepublik Deutschland 125

IV. Vergleichende Betrachtungen und Schlußfolgerungen 148

Hartmut Hirsch-Kreinsen

Entwicklung einer Basistechnik - NC-Steuerungen von Werkzeugmaschinen in den USA und der Bundesrepublik	161
I. Einleitung	163
II. Die Besonderheiten der NC-Technik	166
III. Zur NC-Entwicklung im Vergleich	170
IV. Zwischenresümee	190
V. Soziale Bedingungen der Technikentwicklung	191
VI. Zur Genese produktionstechnischer Systeme	200

Burkart Lutz, Pierre Veltz

Maschinenbauer versus Informatiker - Gesellschaftliche Einflüsse auf die fertigungstechnische Entwicklung in Deutschland und Frankreich	213
Vorbemerkung	215
I. Rechnergestützte Fertigung und "productique" - Strategien flexibler Automatisierung	217
II. Die soziale Reproduktion technischen Personals: Gemeinsamkeiten und divergierende Entwicklungen	239
III. Die soziale Strukturierung technischen Wissens und technischer Kompetenz	258

Ingrid Drexel, Philippe Méhaut

Der Weg zum Techniker: Aufstieg oder Seiteinstieg? - Unterschiedliches und Gemeinsames in den Entwicklungen von Bildungssystem und betrieblicher Personalpolitik in Deutschland und Frankreich	287
Vorbemerkung	289
I. Aufstieg oder Seiteinstieg - Zur Einführung	290
II. Fehlende, unscharfe und diskontinuierliche Daten - Symptom der realen Entwicklung und Ursache methodischer Probleme	296
III. Neue Bildungsgänge werden geschaffen - Dominanz der nationalspezifischen Unterschiede	300
IV. Und was machen die Betriebe mit den neuen Qualifikationen?	309
V. Vitalität und Revitalisierung von Aufstieg - Gemein- samkeiten und Ansätze zu ihrer Erklärung	322
Die Autoren	334
Das Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. München	335

Günter Bechtle, Burkart Lutz

Die Unbestimmtheit post-tayloristischer Rationalisierungsstrategie und die ungewisse Zukunft industrieller Arbeit

Überlegungen zur Begründung eines Forschungsprogramms

Inhalt

- I. Die aktuelle Kontroverse über die Entwicklungstendenzen von Technik und Arbeit**
 1. Ein dreifacher Konsens
 2. Widersprüchliche Befunde und kontroverse Einschätzungen
 3. Die - offene - Frage nach einer angemessenen Forschungsstrategie

- II. Die wohlfahrtsstaatliche Prosperitätskonstellation und die Dominanz tayloristischer Rationalisierungsstrategie**
 1. Die Entstehung einer dynamischen Mikro-Makro-Kongruenz im Europa der Nachkriegszeit
 2. Exkurs: Statistische Hinweise zur Ausbreitung tayloristischer Rationalisierung in den 50er und 60er Jahren
 3. Die strukturprägende Kraft der "tayloristischen Syndromatik"

- III. Der Zerfall der tayloristischen Syndromatik als Herausforderung der Forschung**
 1. Die Erschöpfung der Wachstums- und Akkumulationspotentiale und das Aufbrechen rationalisierungsstrategischer Dilemmata

2. Neue Anforderungen an die Forschung und die Grenzen der bisherigen Ansätze und Vorgehensweisen
3. Internationale Vergleiche und historische Szenarien als Elemente einer neuen Forschungsstrategie

Literatur

I. Die aktuelle Kontroverse über die Entwicklungstendenzen von Technik und Arbeit

1. Ein dreifacher Konsens

In der sozialwissenschaftlichen Forschung und Diskussion über die Zukunftsperspektiven industrieller Arbeit hat sich in den letzten Jahren ein dreifacher Konsens herausgebildet:

(1) Zunächst einmal ist man sich weitgehend darüber einig, daß die Entwicklung industrieller Arbeit nicht, wie lange Zeit hindurch mehr oder minder selbstverständlich unterstellt, durch die Eigenlogik technischer Innovationen determiniert ist, die auf Anwendung drängen, sondern ebenso wie auch die Formen der Nutzung von Technik als Ergebnis **betrieblicher Rationalisierungspolitiken und -maßnahmen** verstanden werden muß. Vergangene wie denkbare zukünftige Veränderungen von Arbeitsformen und Arbeitsinhalten, von Arbeitsorganisation und Arbeitsteilung können und müssen also vor allem aus den Prinzipien und Zielen, den Konzepten und Praktiken, den Zwängen und Opportunitäten betrieblicher Rationalisierung (als Oberbegriff für alle Maßnahmen zur optimalen Nutzung der Produktionsfaktoren) hergeleitet werden.

Mit diesem Konsens, den man vielfach auch als Abkehr vom bis dahin dominierenden "Technikdeterminismus" versteht, ging eine Debatte zu Ende, die vor allem in den frühen 70er Jahren sehr heftig gewesen war und in den späten 70er Jahren durch die Rezeption angelsächsischer Autoren, insbesondere Bravermann, noch einmal für kürzere Zeit auflebte.

(2) Konsens besteht unter den Forschern weiterhin darin, daß die Entwicklung von industrieller Technik und industrieller Arbeit während längerer Zeit - in Europa vor allem in den Jahrzehnten nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges, während in den USA vergleichbare Tendenzen bereits in den 20er und 30er Jahren auf großer Stufenleiter wirksam waren - durch ein sehr konsistentes Muster betrieblicher Rationalisierungsstrategie geprägt wurde, das üblicherweise mit den Begriffen "tayloristisch" oder "fordistisch" etikettiert wird. Dieses **tayloristische Rationalisierungsmuster** wird allgemein (und ohne daß es hierüber nennenswerte Kontroversen gäbe) beschrieben unter Verweis auf Phänomene wie: Vertiefung der

fachlichen, hierarchischen und funktionalen Arbeitsteilung; strikte Trennung von planender und ausführender Arbeit; tendenziell vollständige Durchplanung aller Produktionsabläufe und Standardisierung der Arbeitsprozesse; verschärfte, durch starke Lohnanreize gestützte Leistungskontrolle; endlich, aufs engste hiermit verbunden, verbreitete Entqualifizierung von ausführenden Tätigkeiten und damit auch von Arbeitskräften.

Technisch liegt diesem Rationalisierungsmuster im allgemeinen Verständnis eine weitgehend standardisierte Massenproduktion zugrunde, die zwar zunehmend mechanisiert und partiell automatisiert wird, aber dennoch im Regelfalle erhebliche Quanten von direkt in den Produktionsprozeß eingebundener menschlicher Arbeit erfordert. Doch ist die Dominanz dieses tayloristischen Rationalisierungsmusters so groß, daß sein Einfluß weit über den Bereich von Massenfertigung im strengen Sinne hinausreicht und vielfach auch dort, wo - z.B. bei der Fertigung hochwertiger Anlagengüter - wesentlich andere technische Verhältnisse herrschen und technische Probleme zu lösen sind, auf Anwendung der in der Massenfertigung erprobten Organisationsprinzipien und Rationalisierungspraktiken drängt.

(3) Einigkeit besteht endlich zwischen den meisten Wissenschaftlern darüber, daß:

- o seit den 70er Jahren zunehmend die Voraussetzungen für die Effizienz dieser Rationalisierungsstrategie verschwanden;
- o demzufolge **derzeit eine neue Etappe in der Geschichte industriell-großbetrieblicher Rationalisierung** beginnt, die nicht ohne weitreichende Konsequenzen für industrielle Arbeit bleiben kann.

Überwiegend (wenngleich nicht mehr völlig) übereinstimmend werden auch die Symptome dieser abnehmenden Dominanz tayloristischer Strategie beschrieben und die hierfür **maßgeblichen Faktoren** benannt:

Auf der **Makroebene** von nationalen Gesellschaften und nationalen wie globalen Wirtschaftsstrukturen wird vielfach auf die "neue weltwirtschaftliche Arbeitsteilung" und die wachsende Konkurrenz von Schwellenländern mit weitaus niedrigerem Lebensstandard und Lohnniveau verwiesen, von denen die alten Industrieländer zunehmend aus den Märkten für einfache, in großen Serien herstellbare Produkte verdrängt wurden. Auch wird dar-

auf aufmerksam gemacht, daß in den alten Industrienationen dank des in den letzten Jahrzehnten stark gestiegenen Massenwohlstandes die Nachfrage nach vielen Produkten beim überwiegenden Teil der Bevölkerung die Sättigungsgrenze überschritten habe, woraus sowohl verlangsamtes Wachstum mit verschärfter Konkurrenz wie erhebliche Instabilität und Variabilität des Verbraucherverhaltens resultierten, was beides mit Massenproduktion herkömmlicher Art schwer vereinbar sei. Desgleichen würde die zunehmende Verknappung natürlicher Ressourcen und der ansteigende Zwang zu ihrer schonenden und sparsamen Verwendung eine der Voraussetzungen für die bisher vorherrschenden Formen des massenhaften Konsums industrieller Produkte hinfällig machen, die in entsprechend großen Mengen hergestellt werden konnten.

Auf der **Mikroebene des einzelnen Betriebes** geraten die neuen, von den welt- und volkswirtschaftlichen Entwicklungen ausgelösten Anforderungen an steigende Innovativität der Produkte und an zunehmend flexibleres Reagieren auf Marktturbulenzen bei fortwährendem, sich vielleicht weiter verschärfendem Preisdruck immer stärker in Widerspruch zu den jahrzehntelang erprobten Prinzipien, Praktiken und Instrumenten tayloristischer Rationalisierung. Vertiefung von Arbeitsteilung, Standardisierung von Arbeitsvollzügen, Rentabilitätssteigerung durch maximale Nutzung des Serieneffektes und Einsparung direkt produktiver Arbeit oder Vermehrung der für "Jedermanns"-Arbeitskräfte geeigneten Tätigkeiten stellen Rationalisierungsziele dar, die zunehmend an Wirksamkeit verlieren oder ganz inoperabel werden. Auch wird immer häufiger die mit ihnen korrespondierende Effizienz bürokratisch-hierarchischer Formen der Betriebsorganisation ebenso in Frage gestellt wie die bisherigen Formen starrer Automatisierung, die nur bei immer größeren Serien und/oder immer längerer Produktlebensdauer rentabel sein können.

2. Widersprüchliche Befunde und kontroverse Einschätzungen

Dieser Konsens trägt allerdings nur bis zur Einschätzung der bisherigen Entwicklung und der Feststellung, daß die sie prägende Dominanz tayloristischer Rationalisierung nunmehr zu Ende geht. Die zu erwartende zukünftige Entwicklung von betrieblicher Rationalisierung, Techniknutzung und industrieller Arbeit wird hingegen höchst kontrovers eingeschätzt. Diese Kontroverse wurde 1984 sehr nachhaltig durch das Erscheinen von

Horst Kerns und Michaels Schumanns "Ende der Arbeitsteilung" genährt; sie hat auch in den seither vergangenen fünf Jahren wenig an Intensität und Fruchtbarkeit verloren.¹

Der Kontroverse liegen **empirische Befunde** zugrunde, die **in hohem Maße uneinheitlich** sind:

Zunächst einmal mehrten sich seit den ausgehenden 70er Jahren empirische Analysen, die darauf verweisen, daß es unter angebbaren technischen, ökonomischen und sozialen Bedingungen durchaus im betrieblichen Interesse liegt, Technikeinsatz, Arbeits- und Betriebsorganisation nicht mehr an dem Ziel vertiefter Arbeitsteilung und weiterer Entqualifizierung ausführender Arbeit, sondern vielmehr an einer anzustrebenden "Reprofesionalisierung" von Produktionsarbeit zu orientieren: verstärkter Einsatz von Facharbeitern oder - in Industrienationen, in denen Facharbeiter deutscher Art unbekannt oder doch zumindest sehr viel seltener sind - von Technikern in Produktionsbereichen, die in den letzten Jahrzehnten gemäß der Logik tayloristischer Rationalisierung völlig auf die Nutzung von kurzfristig angelernten Arbeitskräften umgestellt worden waren; fertigungsorganisatorische Konzepte wie Fertigungsinseln oder teilautonome Fertigungszellen; verstärkte Anstrengungen zur Ausbildung von Produktionsfacharbeitern auch in Industrien, deren Anlagen bisher ausschließlich von (allerdings oftmals nach langjähriger Betriebszugehörigkeit hoch qualifizierten) Angelernten überwacht und gesteuert wurden; die zunehmende Bedeutung der Werkstattprogrammierbarkeit NC-gesteuerter Werkzeug-

1 Stellvertretend für eine inzwischen sehr reiche Literatur seien hier - vor allem als Belege für besonders markante Positionen in der Debatte - genannt: H. Kern; M. Schumann: Das Ende der Arbeitsteilung? München 1984; Th. Malsch; R. Seltz (Hrsg.): Die neuen Produktionskonzepte auf dem Prüfstand, Berlin 1986; B. Lutz (Hrsg.): Technik und Sozialer Wandel, Zweiter Teil: Technik und Arbeit, Frankfurt/New York 1987, S. 111 ff.; D. Sauer; N. Altmann: Zwischenbetriebliche Arbeitsteilung als Thema der Industriesoziologie. In: N. Altmann; D. Sauer (Hrsg.): Systemische Rationalisierung und Zulieferindustrie, Frankfurt/München 1989, S. 5-27. Zur empirischen Befundlage sei vor allem auf den sehr verdienstvollen Versuch einer systematischen Bilanzierung verwiesen bei: L. Pries; R. Schmidt; R. Trinczek (Hrsg.): Trends betrieblicher Produktionsmodernisierung, Opladen 1989, und vor allem L. Pries; R. Schmidt; R. Trinczek: Entwicklungspfade von Industriearbeit, Opladen 1990 (Veröffentlichung in Vorbereitung).

maschinen - all dies sind Symptome und Indizien, die nicht mehr übersehen werden können.

Auf der anderen Seite ist bei Betriebserhebungen festzustellen, daß die offenkundig erheblichen Gestaltungsmöglichkeiten von Arbeitsorganisation, Arbeitsinhalten und Qualifikationsanforderungen, die von den sich ausbreitenden rechnergestützten Informations- und Steuerungssystemen (und anderen Techniken flexibler Automatisierung) eröffnet werden, vielfach vorrangig, wenn nicht ausschließlich, dazu genutzt werden, die vorhandenen und stark arbeitsteiligen Personal- und Organisationsstrukturen zu stabilisieren bzw. gegen extern induzierten erheblichen Veränderungsdruck zu immunisieren. Solche "strukturkonservative" Formen von Innovation und Rationalisierung lassen sich selbst dort antreffen, wo an sich hohes betriebliches Interesse daran bestünde, flexiblere und weniger arbeitsteilige Organisationsformen zu realisieren, und wo die hierzu notwendigen qualifikatorischen Ressourcen durchaus vorhanden wären.

Überdies werden die einschlägige technische Entwicklung und das von ihr hervorgebrachte marktgängige Angebot an technischen Problemlösungen und Systemkomponenten nach wie vor weithin von der zentralistisch-deterministischen Logik tayloristischer Rationalisierungskonzepte bestimmt. Sowohl die Verkaufsargumente der Systemhersteller und -anbieter wie auch die bei der Entwicklung und Anwendung neuer Techniken dominierenden Interessen und Zielsetzungen sind offensichtlich überwiegend darauf gerichtet, heute noch bestehende (und derzeit als Voraussetzungen flexibler Reaktion und Innovation noch unverzichtbare) Kompetenzen, Erfahrungen und Qualifikationen im Bereich ausführender Arbeit durch maschinelle Optimierung zu ersetzen. Erwartungen (Befürchtungen) dieser Art werden vor allem durch die aktuelle Debatte über Leistungspotentiale und anvisierte Einsatzformen von rechnergestützter "Wissensverarbeitung" genährt; ein Großteil der heute in Entwicklung oder Erprobung begriffenen Expertensysteme für fertigungsbezogene Aufgabenstellungen sind - explizit oder implizit - "experten"-ersetzend, sollen also nach den Intentionen ihrer Initiatoren und Promotoren entweder derzeit eingesetzte Fachkräfte ersetzen oder doch den andernfalls notwendigen Einsatz von Fachkräften überflüssig machen.

Diese widersprüchliche Befundlage - die, so sei behauptet, nicht nur Ergebnis unzureichender Forschung, sondern in den gegenwärtigen Verhält-

nissen selbst angelegt ist - läßt es dann auch zu, daß die Vertreter von **offen kontroversen Einschätzungen der sich gegenwärtig vollziehenden Entwicklungen** zur Begründung ihrer Thesen jeweils auf scheinbar sehr schlüssige empirische Belege verweisen können.

Will man die gegenwärtige Debatte über die zutreffende Deutung von derzeit beobachtbaren Entwicklungen etwas strukturieren, so lassen sich - zumindest in erster Instanz - **zwei scharf artikulierte Positionen einander gegenüberstellen**, die man als "Neue Produktionskonzepte" und "Neuen (systemischer) Rationalisierungstyp" etikettieren kann.

Die Vertreter beider Positionen sind sich im Prinzip darin einig, daß die neuen ökonomischen Bedingungen die Betriebe mit einer Verschärfung des Widerspruchs zwischen marktökonomischen und produktionsökonomischen Zielen, zwischen Steigerung von Flexibilität und Innovativität auf der einen Seite, Kontrolle bzw. Reduzierung der Produktionskosten auf der anderen Seite konfrontieren; beide Positionen sind sich weiterhin darin einig, daß neu verfügbare technische Systeme, insbesondere informationstechnischer Art, auch neue Möglichkeiten zur Bearbeitung (wenn schon nicht Lösung) dieses Widerspruchs eröffnen.

Die eine dieser beiden extremen Positionen sieht nun ein sich abzeichnendes neues Lösungsmuster dieses Widerspruchs in einer neuartigen und erweiterten Nutzung von Arbeitskraft; die mit den "Neuen Produktionskonzepten" bezeichnete neue Stoßrichtung betrieblicher Rationalisierung setze systematisch auf das "kompetent selbstbewußte Verhalten", die "verantwortliche Autonomie" und die "intelligenten Eigenbeiträge" von "reprofessionalisierter" ausführender Arbeit. Diesem Rationalisierungsziel würden auch der Einsatz der neuen technischen Systeme und die von ihnen eröffneten arbeitsorganisatorischen Gestaltungsspielräume dienstbar gemacht.

Die andere Position - prototypisch hierfür Altmann und andere Sozialwissenschaftler aus dem ISF - postuliert, daß die neue Strategie betrieblicher Rationalisierung, die zunehmend die bisher dominierenden tayloristischen Rationalisierungsformen ablöst, primär darauf ausgerichtet ist, den Zielkonflikt zwischen Flexibilisierung (als Antwort auf größere Turbulenz der Absatzmärkte) und Kostensenkung (als Antwort auf verschärfte Konkurrenz) durch Kombination des Einsatzes informationstechnischer Systeme

zur Integration gesamtbetrieblicher Prozesse mit einer Neuordnung der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung und (insbesondere, aber nicht nur: logistischen) Vernetzung zu überwinden. Einsatz und Nutzung von Arbeitskraft würden in diesem Zusammenhang nur eine nachgeordnete Rolle spielen; in den sich neu herausbildenden betriebsübergreifenden und zunehmend auf technische Medien gestützten Netzen von Lieferbeziehungen, Informationsflüssen und ökonomischen Abhängigkeiten könnten sehr verschiedenartige Formen von Arbeitsorganisation, von Arbeitsinhalten und Qualifikationsanforderungen notwendig werden; insgesamt müsse jedoch gegenüber früheren Rationalisierungsstrategien von einem Verlust an strategischer Bedeutung des Faktors Arbeit ausgegangen werden.

Die Unterschiede zwischen diesen beiden extremen Positionen (die sich beide auf vielfältige empirische Belege berufen können) lassen sich also nicht einfach auf gewissermaßen spiegelverkehrte Aussagen zur Zukunft von Industriearbeit mit der Gegenüberstellung von "Reprofessionalisierung" im einen und weiterer entqualifizierender Enteignung von Wissen, Kompetenz und Autonomie im anderen Falle reduzieren; eine solche Gegenposition zu den "Neuen Produktionskonzepten", die der Bravermannschen Argumentation folgen würde, wird heute in der sozialwissenschaftlichen Diskussion kaum mehr vertreten.

Verschieden sind zunächst vor allem die Vorstellungen von Zielsetzungen, Vorgehensweisen und Durchsetzungsprozessen der post-tayloristische Rationalisierungsstrategien, die von den Vertretern der "Neuen Produktionskonzepte" als vorrangig arbeitszentriert, von ihren Opponenten hingegen als vorrangig auf technisch-ökonomische Systeme und Strukturen zentriert eingeschätzt werden: Während die Vertreter der "Neuen Produktionskonzepte" der Meinung sind, daß mit dem von ihnen beschriebenen neuen Muster von Rationalisierung auch die Zukunft von Industriearbeit klar - nämlich im Sinne von Reprofessionalisierung - definiert sei, befürchten die Vertreter der Gegenposition zwar, daß es bei der Dominanz des von ihnen sogenannten "Neuen Rationalisierungstyps" zu vielfältigen Negativeffekten für die Arbeitskräfte kommt, bewerten dies aber nicht als direkte und intendierte, sondern allenfalls als strategisch in Kauf genommene Nebenfolgen von Rationalisierung (was an anderen Stellen Reprofessionalisierung keineswegs ausschließen muß).

Verschieden ist auch der - explizite oder implizite - Anspruch auf die Reichweite der eigenen Aussagen:

Die "Neuen Produktionskonzepte" werden von ihren Vertretern explizit mit einem "komplexen Umbruch der Industriestruktur", mit einer neuen, durch den Begriff der "Neo-Industrialisierung" bezeichneten historischen Entwicklungsetappe identifiziert. Die auf der Mikroebene von einzelnen Betrieben beobachteten Fakten, auf die sich die Forscher beziehen, sind als exemplarische Ausdrucksformen eines umfassenden gesellschaftlichen Strukturbruchs zu verstehen, der natürlich seine Zeit braucht und politischer Geburtshilfe bedarf, aber letztendlich auch auf gesamtgesellschaftlich-gesamtwirtschaftlicher Ebene in neuartigen Formen flexibler Spezialisierung und dezentraler, qualitätsorientierter und produktinnovativer Industrie im Sinne von Piore und Sabel münden wird.

Demgegenüber sind die Vertreter der Position des auf die Flexibilisierung und Ökonomisierung des betrieblichen Gesamtsystems gerichteten "Neuen Rationalisierungstyps" weit vorsichtiger, soweit es um Aussagen auf der Makroebene geht. Gerade weil es ein Charakteristikum dieser neuen Rationalisierungsstrategie ist, mit Hilfe informations- und steuerungstechnischer Lösungen von den stofflichen Besonderheiten der je konkreten Produktionsprozesse zu abstrahieren, sind ihre konkreten Vollzugsformen offen, wenngleich nicht beliebig. Deshalb darf dieser Neue Rationalisierungstyp auch nicht mit einer informationstechnischen Vollendung des Taylorismus - im Sinne eines "neo-tayloristischen Enteignungsszenarios" - gleichgesetzt werden. Von ihm ist vielmehr zu erwarten, daß er die in Markt- und Konkurrenzprozessen immer enthaltenen komplexen Beherrschungsprobleme der betrieblichen Produktion, nunmehr gefaßt als Probleme der Beherrschung der betrieblichen und zwischenbetrieblichen Produkt- und Informationsflüsse, zugleich bewältigt und steigert. Was dies insgesamt bringt, ist heute noch kaum absehbar.

3. Die - offene - Frage nach einer angemessenen Forschungsstrategie

Die Forscher, die eine der beiden eben etwas stilisiert einander konfrontierten Positionen entwickelt haben, stimmen nun wiederum untereinander und mit den meisten an der Diskussion über die Zukunft industrieller Arbeit beteiligten Wissenschaftler darin überein, daß weitere empirische

Beobachtungen und/oder vertiefte konzeptionelle Analyse von betrieblichen Rationalisierungsprozessen und deren Arbeitsfolgen notwendig, aber zugleich auch hinreichend seien, um zu stabileren Aussagen über Zukunftstendenzen zu gelangen; zumindest implizit verbindet sich hiermit bei vielen die Hoffnung, daß damit auch die gegenwärtigen Kontroversen gegenstandslos würden.

Ein solches Programm ist sicherlich unverzichtbar, wenn immer Wissen über die Zukunft von Arbeit notwendig erscheint. Es ist freilich dann, wenn Forschung wie bisher ausschließlich auf die Mikroebene betrieblicher Rationalisierungsprozesse und betrieblicher Formen von Arbeit beschränkt bleibt, mit dem hohen Risiko belastet, sich ex ante und in kaum korrigierbarer Weise auf eine verengte und vereinseitigte Sichtweise festzulegen. Es wird hierbei nämlich bereits als **Prämisse gesetzt, was selbst noch dringend der Klärung bedürfte**, daß:

- o gegenwärtig bereits die Voraussetzungen für die Herausbildung eines neuen, dauerhaften und das tayloristische definitiv ablösenden Modells betrieblicher Rationalisierungsstrategie gegeben sind;
- o die für diesen Prozeß ausschlaggebenden Faktoren zureichend auf einzelbetrieblicher Ebene, in ihren Auswirkungen auf und ihrem Niederschlag in betrieblichem Handeln und betrieblichen Strukturen bestimmt, beschrieben und analysiert werden können.

Die hier - in diesem wie den nachfolgenden Beiträgen - vorgestellten Überlegungen und skizzierten Argumentationen gehen demgegenüber davon aus, daß **beide Annahmen der Realität nicht adäquat und deshalb forschungsstrategisch ganz inopportun** sind. Ihnen seien **drei** eng miteinander verknüpfte **Gegenthesen** entgegengesetzt, die teils substantieller, teils forschungsstrategischer Natur sind:

(1) Um die Folgen des Dominanzverlustes tayloristischer Rationalisierungsstrategie, die sich hierbei herausbildenden neuen Verhältnisse und die in ihnen angelegten Entwicklungstendenzen richtig einzuschätzen, ist es notwendig, den - historischen - **Prozeß der Entstehung dieser Dominanz** weit schärfer zu bestimmen, als dies bisher (vor allem, aber nicht nur) in der industriesoziologischen Debatte geschehen ist.

Erste Überlegungen hierzu, die im folgenden Kapitel II etwas näher auszuführen sind, legen die Vermutung nahe, daß die Vorherrschaft tayloristischer Muster betrieblicher Rationalisierung nicht einfach als natürliche Stufe in der Entwicklung eines abstrakt-generellen "industriellen Produktionsprozesses" verstanden werden darf, sondern nur im Kontext und als integrales Moment einer ganz bestimmten historischen Etappe industriell-kapitalistischer Entwicklung (eines bestimmten "Akkumulationsregimes") erklärbar ist. Ebenso sind auch ihr offenkundiger gegenwärtiger Bedeutungsschwund und die in diesem Zusammenhang aufbrechenden betrieblichen Probleme und strategischen Handlungszwänge nur im Kontext historisch neuer Bedingungen auf der Makroebene von Wirtschaft und Gesellschaft zu verstehen, die ihrerseits noch keineswegs ausreichend beschrieben und analysiert sind.

(2) Soweit der historische Wandel der Bedingungen und Voraussetzungen betrieblicher Rationalisierungsstrategie, der sich derzeit zu vollziehen scheint, schon etwas präziser herausgearbeitet werden kann, erscheint es **ganz unwahrscheinlich, daß sich schon jetzt stabile neue Muster betrieblicher Reaktion auf ihn herausbilden können.** Vielmehr sehen sich Betriebe zunehmend mit widersprüchlichen Anforderungen, Handlungszwängen und Handlungsopportunitäten konfrontiert, die kaum ein einheitliches Reaktionsmuster zulassen.

(3) Die Ungewißheit der zukünftigen Entwicklung von industrieller Arbeit wird weiterhin dadurch erhöht (und ihre realistische Prognose dadurch erschwert), daß die Makrobedingungen welt- und volkswirtschaftlicher, politischer und sozialer Natur nicht mehr - wie dies noch in den Jahrzehnten der Ausbreitung tayloristischer Rationalisierungsmuster der Fall war - einer autonomen, historischen Dynamik gehorchen und betrieblichem Handeln als gegebene, stabile (sich allenfalls stetig verändernde) Umwelt gegenüberreten. Vielmehr ist mit einer immer stärker werdenden und zunehmend störungsanfälligen **Interaktion zwischen den Folgen betrieblicher Rationalisierungsstrategien und den Voraussetzungen ihrer Effizienz** zu rechnen, die historisch beispiellos ist.

Diese Thesen seien nunmehr nacheinander, wenngleich in sehr verschiedener Ausführlichkeit aufgegriffen. Dies soll in zwei Schritten geschehen:

Ein erster Schritt (II.) konzentriert sich auf den Entstehungsprozeß dessen, was als die "tayloristische Syndromatik" bezeichnet sei; hierunter ist eine historische Konstellation zu verstehen, in der die allgemeinen Bedingungen starken wirtschaftlichen Wachstums und raschen sozialen Wandels in einem sehr engen Verhältnis wechselseitiger Verstärkung mit einer an tayloristischen Prinzipien orientierten Strategie industrieller Rationalisierung stehen. Auf den hierbei gewonnenen Erkenntnissen (genauer: den hierdurch plausibel begründeten Struktur- und Entwicklungsannahmen) aufbauend sind dann in einem zweiten Schritt (III.) die weitreichenden Konsequenzen der beiden anderen Thesen für die Strategie sozialwissenschaftlicher Forschung zu behandeln.²

II. Die wohlfahrtsstaatliche Prosperitätskonstellation und die Dominanz tayloristischer Rationalisierungsstrategie

Der Siegeszug des gemeinhin als "tayloristisch" bezeichneten Musters betrieblicher Rationalisierungsstrategie ist - so eine zentrale These der hier zu entwickelnden Argumentation - historisch aufs engste mit einer ganz speziellen Konstellation industriell-marktwirtschaftlichen Wachstums verbunden, die in Europa die Jahrzehnte nach dem Zweiten Weltkrieg bestimmte, in den Vereinigten Staaten hingegen in wesentlichen Teilen schon die Zwischenkriegszeit (genauer: die 20er Jahre) beherrscht hatte. Dies auf dreifache Weise: Einmal ist die weite Verbreitung tayloristischer Rationalisierung schwer vorstellbar ohne die gleichzeitige, rasche und nachhaltige durch diese Wachstumskonstellation ermöglichte rasche Zunahme des Massenkonsums. Des weiteren setzt langanhaltende wirtschaftliche Expansion einer Art, wie sie Europa nach dem Zweiten Weltkrieg erlebte, eine kongruente Orientierung betrieblicher Rationalisierung voraus, die weitgehend mit den tayloristischen Prinzipien identisch ist. Endlich sind die in der Nachkriegszeit entstehenden sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse weit stärker durch die sich gleichzeitig durchset-

2 Die Verfasser sind sich dessen bewußt, daß im folgenden selbst die erste These nur unvollständig begründet ist, und daß die anderen Thesen so kontrovers sind, daß zumindest ihre Plausibilität schlüssiger nachgewiesen werden müßte. Dies soll in einer eigenständigen Buchveröffentlichung geleistet werden, deren Erscheinen für 1990 geplant ist.

zende Dominanz tayloristischer Rationalisierungsstrategie geprägt, als dies zumeist gesehen wird. Dies legt es nahe, zunächst (1.) die Wachstumskonstellation der europäischen Nachkriegszeit in knappen Strichen zu skizzieren und deutlich zu machen, wie eng dieser Konnex zwischen den bestimmenden Entwicklungen auf der volkswirtschaftlich-gesellschaftlichen Makroebene und auf der einzelbetrieblichen Mikroebene ist. Eine Serie statistischer Hinweise soll (2.) die Plausibilität der These stützen, daß hierbei und erst hierbei tayloristische Rationalisierungsprinzipien zum dominanten Muster betrieblicher Produktions- und Arbeitskräfte-Strategie wurden. Daß dies auch mit tiefgreifenden Veränderungen in den innerbetrieblichen und betriebsübergreifenden Strukturen verbunden war, die offenkundig weit über den fortschreitenden Zerfall der tayloristischen Syndromatik hinauswirken und deshalb von sehr großer Bedeutung für die Frage nach den Zukunftsperspektiven betrieblicher Rationalisierung und industrieller Arbeit sind, ist in einem letzten Abschnitt (3.) zu zeigen.

1. Die Entstehung einer dynamischen Mikro-Makro-Kongruenz im Europa der Nachkriegszeit³

a) Eine desolote Ausgangslage nach dem Kriege

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs befanden sich die meisten europäischen Industrienationen in einer ausgesprochen desolaten wirtschaftlichen Lage, die in dem Maße offenkundig wurde, in dem die schlimmsten

3 Dieser Abschnitt basiert im wesentlichen auf den Analysen und Materialien in B. Lutz: Der kurze Traum immerwährender Prosperität, Frankfurt/New York 1984 (2. Auflage 1989), und den auf ihrer Grundlage entstandenen Aufsätzen, vor allem: B. Lutz: Die Bauern und die Industrialisierung - Ein Beitrag zur Erklärung von Diskontinuität der Entwicklung industriell-kapitalistischer Gesellschaften. In: J. Berger (Hrsg.): Die Moderne - Kontinuitäten und Zäsuren, Soziale Welt, Sonderband 4, Göttingen 1986; er übernimmt bewußt zentrale Konzepte der französischen "Regulationstheoretiker", deren Arbeiten (ein guter kritischer Überblick in deutscher Sprache findet sich in Birgit Mahnkopf: Der gewendete Kapitalismus, Münster 1988) zu sehr ähnlichen historischen Erkenntnissen führen. Wenn im folgenden einige Argumente, die in den genannten Veröffentlichungen meist implizit bleiben, explizit ausgeführt werden, ist dies auch als Antwort auf die Kritik Frankfurter Kollegen - vor allem von Gerhard Brandt und Rudi Schmiede - und ihren Vorwurf zu verstehen, die Entwicklung des "materiellen Produktionsprozesses" vernachlässigt zu haben.

Kriegszerstörungen beseitigt und die flagrantesten Notlagen überwunden waren. Diese Lage war den Zeitgenossen sehr deutlich bewußt, wurde aber - im Gefolge ihrer Überwindung in den 50er Jahren - weithin verdrängt und wird erst in jüngster Zeit von Historikern gelegentlich wieder in Erinnerung gerufen. Sie läßt sich sehr verkürzt wie folgt charakterisieren:

Der **Export industrieller Güter** in nicht oder wenig industrialisierte Gebiete, während vieler Jahrzehnte der wichtigste Motor der europäischen Entwicklung, lag danieder und konnte auch kurzfristig kaum angekurbelt werden. Die nordamerikanische Industrie, eben im Begriff, ihre riesigen Kapazitäten von Kriegs- auf Friedensproduktion umzustellen, war ein übermächtiger Konkurrent, zumal die Nachfrage aus "Drittländern" wegen der kriegsbedingten Störungen des Welthandels und des weitgehenden Ausfalls der europäischen Nachfrage nach Rohstoffen und Nahrungsmitteln zumeist weit unter dem Vorkriegsniveau verharrte. Die großen Kolonialreiche, die noch vor dem Krieg den westeuropäischen Staaten als mehr oder minder geschlossene Handelszonen einen gewissen Ausgleich für schon in den 20er und 30er Jahren verlorene Weltmarktpositionen geboten hatten (woraus dann partiell auch andere Industrienationen Nutzen ziehen konnten), waren in voller Auflösung. Und der osteuropäische Markt, der vor allem für das deutsche Reich zeitweise eine Schlüsselrolle gespielt hatte, wurde durch den Eisernen Vorhang sehr bald gänzlich versperrt.

Auch der Ausweg eines auf **expandierende Binnennachfrage** gestützten Wachstums schien - solange die bei Kriegsende bestehenden wirtschaftlichen und sozialen Strukturen unverändert blieben - blockiert.

Zwar gab es überall einen immensen Bedarf an Gütern des täglichen Verbrauchs, an Kleidung und Möbeln, an Wohnung und an Infrastruktur. Das Lebensniveau lag vielfach deutlich unter dem der Vorkriegszeit und für große Bevölkerungsgruppen nahe beim Existenzminimum. Im Kriege Zerstörtes oder Verschlissenes mußte wiederbeschafft oder erneuert werden. Und zugleich nährte das mächtige, auf vielfältige Weise präsente Vorbild der US-amerikanischen Prosperität Träume von Wohlstand und industriellem Luxus, die weit über das hinausgingen, was die meisten Europäer vor dem Krieg gekannt hatten.

Doch erschien es unmöglich, diesen Bedarf kurzfristig in kaufkräftige Nachfrage zu verwandeln und auf diese Weise eine sich selbst tragende Dynamik wachsender Einkommen in Gang zu setzen: Die Kostenstrukturen der industriellen Produktion schlossen die hierfür unverzichtbaren massiven Lohn- und Gehaltserhöhungen ohne dramatische Gefährdung der sowieso schlechten Exportchancen und/oder die Auslösung einer inflationären Spirale ohne nennenswerte Wachstumsimpulse scheinbar gänzlich aus. Auch gab es ein so riesiges akutes oder latentes Angebot an Arbeitskräften, die fast um jeden Preis eine Beschäftigung suchten, daß der geringste konjunkturelle Rückschlag - nach einem schon aus den 20er Jahren bekannten Muster - die Masseneinkommen unverzüglich wieder auf den niedrigen Ausgangsstand (der fast überall noch unter den höchsten Werten der Zwischenkriegszeit lag) zurückwerfen mußte. Hinzu kam, daß selbst in den am stärksten industrialisierten Staaten noch große Teile der Wirtschaft und Bevölkerung in traditionelle Strukturen eingebunden waren, die nur schwer in eine binnenwirtschaftliche Dynamik integrierbar waren, die voraussetzt, daß sich steigende Masseneinkommen jeweils unverzüglich in steigende Absatzchancen für eine ihrerseits mindestens im gleichen Tempo expandierende Produktion umsetzen.

Zwar brachte der **Koreakrieg eine vorübergehende Entlastung**; doch konnte auch der von ihm ausgelöste Exportschub die aus der Zeit der Hochrüstung geerbten Ungleichgewichtigkeiten der Industriestruktur und das Risiko einer durch Nachfrageschwäche ausgelösten kumulativen Depression nicht dauerhaft bannen.

In dieser Lage und angesichts der anscheinend verbreitet drohenden kommunistischen Gefahr erschienen in allen europäischen Industrienationen **Maßnahmen unabdingbar, die zumindest den am schwersten betroffenen Bevölkerungsgruppen helfen und soziale Konflikte größeren Ausmaßes vermeiden bzw. abschwächen sollten**. Diese Maßnahmen, die sich nicht zuletzt auf deutsche Vorbilder aus der Weimarer Republik, auf die schwedische Politik seit der ("rot-grünen") Arbeiter-Bauern-Koalition von 1938 und auf die während des Krieges in Großbritannien formulierten sozialpolitischen Konzepte, aber auch auf wichtige Elemente des Roosevelt'schen New Deal berufen konnten, trugen in den Augen der Zeitgenossen vielfach bloßen Notstandscharakter, wenn sie nicht sogar als vorwiegend taktische Manöver erschienen. Dennoch wurde mit ihnen **in Wirklichkeit eine ganz neue gesellschaftspolitische Strategie begründet**,

die man mit einem Schlagwort als "Wohlfahrtskapitalismus" bezeichnen könnte.

b) Die Prosperitätskonstellation der europäischen Nachkriegsjahrzehnte

Mit einer Kombination von sozialpolitischen, fiskalischen, institutionellen und wirtschaftspolitischen Innovationen wurde auf diese Weise - mehr oder weniger bald nach Kriegsende und in Formen und mit Begründungen, die je nach den nationalen Traditionen, Problemlagen und Kräfteverhältnissen erheblich variieren konnten - ein neues "Akkumulationsregime" (in der Begrifflichkeit der "Regulationsschule") etabliert, das einen historisch beispiellosen wirtschaftlichen Aufschwung begründete.

Dieses Akkumulationsregime bezog seine - zeitweise außerordentliche - Dynamik aus dem Zusammenwirken von zwei Komponenten:

(1) Die eine Komponente bestand in einem historisch gänzlich neuen "**Regulationsmodus**". Sein Kern war die weitgehende **politische Neutralisierung des Lohngesetzes** (oder, wenn man so will, des Preis-Mengen-Mechanismus am Arbeitsmarkt), dessen - wie die Klassiker zu Recht sagten: "ehernes" - Funktionieren aus der bisherigen Entwicklung der kapitalistischen Volkswirtschaften kaum wegzudenken ist. Drei Dimensionen politischen (vor allem, aber nicht nur staatlichen) Handelns sind in diesem Zusammenhang vorrangig zu nennen:

- o gegenüber der Vergangenheit nachhaltig verstärkte, insbesondere nachfragesteuernde und -stabilisierende öffentliche Intervention in den Wirtschaftsprozess;
- o arbeitsrechtliche und sozialpolitische Absicherung der (individuellen) Arbeitnehmer-Einkommen und Vermeidung von Lohnkonkurrenz zwischen Arbeitskräften;
- o aktive, d.h. auf kontinuierliche Steigerung der Realverdienste gerichtete Lohn- und Einkommenspolitik des Staates und der Tarifparteien.

Dieser wohlfahrtsstaatliche Regulationsmodus begründete allerdings für sich allein, so bedeutsam auch die sich in ihm ausdrückende politische Leistung der europäischen Nationen war, noch kein neues Akkumulationsregime; er garantierte allenfalls gegen eine erneute kumulative Depression von der Art der Jahre um 1930, war (ist) jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in der Lage, ein (erneutes) beschleunigtes Wachstum auszulösen. Doch stellte er eine notwendige Voraussetzung für die zweite Komponente dar.

(2) Diese zweite Komponente der für die europäische Nachkriegszeit charakteristischen Prosperitätskonstellation, des neuen, im Laufe der 50er Jahre zunehmend an Dynamik gewinnenden Akkumulationsregimes, lag in der **den industriell-kapitalistischen Teilen der Volkswirtschaft** durch diesen neuen Regulationsmodus **eröffneten Chance, die bis dahin immer noch sehr bedeutsamen und stabilen Bereiche und Sektoren traditioneller, vor allem bäuerlich-handwerklicher Wirtschafts- und Lebensweisen aufzubrechen, sich zu erschließen** und schließlich weitgehend **zu absorbieren**.

Hierbei wirkten zwei sich verstärkende Mechanismen zusammen:

Der eine Mechanismus beruhte auf der Durchsetzung einer "neuen Lebensweise", die zur Befriedigung der wesentlichen materiellen und eines Gutteils der immateriellen Lebensbedürfnisse Güter und Leistungen nutzt, die nur dank industrieller Technik und Organisation hergestellt oder erbracht werden und funktionieren können und deren Produktion wie Distribution ausschließlich von Marktgesetzen gesteuert werden. Während bisher ein Großteil der in der Industrie verdienten Lohneinkommen direkt in die traditionellen Teile der Volkswirtschaft floß, um hier erzeugte Güter bzw. erbrachte Leistungen zu beschaffen, wird durch diesen Mechanismus nunmehr sichergestellt, daß jede Lohnerhöhung eine überproportionale Erhöhung der Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen industriell-marktwirtschaftlicher Art nach sich zieht und daß sich für diese ein lange Zeit unbegrenzt aufnahmefähig erscheinender Binnenmarkt eröffnet.

Der andere Mechanismus bestand in der Mobilisierung der meisten bisher (als Arbeitnehmer, vor allem aber als mithelfende bzw. haushaltsführende Familienangehörige und als Betriebsinhaber) in der traditionellen, bäuerlich-handwerklichen Wirtschaft beschäftigten Arbeitskräfte für Lohnarbeit

in den modernen, industriell-tertiären Teilen der Volkswirtschaft, die dank des somit gesicherten reichlichen Angebots an zusätzlichen Arbeitskräften auf jede neue Nachfrage unverzüglich mit einer Ausweitung der Produktion reagieren konnten.

Beide Komponenten des neuen Akkumulationsregimes - der wohlfahrtsstaatliche Regulierungsmodus und die durch ihn ermöglichte industriell-kapitalistische "Landnahme" der noch stark traditionell geprägten Wirtschafts- und Gesellschaftsbereiche - verstärkten einander in einem Prozeß, der in den 50er und 60er Jahren eine sehr hohe Dynamik entfaltete.

c) Die - notwendige - Kongruenz eines dominanten Musters betrieblicher Rationalisierungsstrategie

Die eben skizzierte europäische Prosperitäts-, Akkumulations- und Wachstumskonstellation der Jahrzehnte nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges konnte sich, wie unmittelbar einsichtig, nur dann und in dem Maße entfalten und stabilisieren, in dem zumindest sehr viele der Betriebe in der jeweiligen Volkswirtschaft darauf ausgerichtet und dazu fähig sind, ihre essentiellen Interessen in einer Weise zu verfolgen, die den neu entstehenden Makrostrukturen, dem sie begründenden neuen Regulationsmodus und den von ihm hervorzubringenden neuen ökonomischen Kreisläufen, Geld- und Warenströmen kongruent sind.

Betriebe müssen in dieser neuen Makro-Konstellation insbesondere:

- o in der Lage sein, **marktgängige Konsumgüter guter Qualität in großen** (tendentiell stark wachsenden, aber kurzfristig oftmals variablen) **Mengen zu günstigen Preisen herzustellen** bzw. vergleichbare Dienstleistungen anzubieten, da sich hierauf vorrangig die im Rahmen der wohlfahrtsstaatlichen Prosperitätskonstellation neu entstehende bzw. besonders stark expandierende Nachfrage richtet;
- o **eine technisch-organisatorische Produktionsstruktur** aufweisen, dank derer sie auf jede Nachfragesteigerung sehr rasch mit einer Produktionsausweitung reagieren können, da sonst nachfrageanregende Impulse (wie steigende Löhne oder wachsende Staatsausgaben) unvermeidlich zu Preissteigerungen führen würden;

- o dank ihrer **Faktoreinsatz- und Kostenstruktur** Absatzsteigerungen sehr schnell in Spielräume für Lohnerhöhungen bzw. Preissenkungen (oder beides) umsetzen können, da nur so die auf kontinuierliche Steigerung der Masseneinkommen gegründete gesamtwirtschaftliche Wachstumsdynamik, der, wie die Regulationisten sagen, "cercle vertueux" steigender Löhne und expandierender Märkte in Gang gehalten werden kann.

Die **Prinzipien tayloristischer** - oder auch, nimmt man die Fließbandproduktion hochstandardisierter technischer Güter als Prototyp: fordistischer - **Rationalisierung** und die von ihr hervorgebrachten Formen der Betriebs-, Fertigungs- und Arbeitsorganisation **entsprechen** offenkundig in vorzüglicher Weise diesen **funktionalen Anforderungen** des Akkumulationsregimes, das sich im Nachkriegseuropa fortschreitend etablierte. Dies ist wenig verwunderlich, waren sie doch zu Beginn des Jahrhunderts in einer ganz ähnlichen Situation wichtiger Teile der nordamerikanischen Wirtschaft und Gesellschaft erstmals formuliert und praktisch erprobt worden. Es genügt an dieser Stelle wohl, diese Entsprechung an einigen wichtigen Dimensionen zu illustrieren:

(1) Zunächst ist evident, daß die **Ökonomie dieser Rationalisierungsstrategie**, die auf einem besonders markanten Skalen-Effekt, nämlich darauf gründet, die je Modell sehr hohen Aufwendungen für Planung des Produktionsablaufs und Beschaffung spezialisierter Produktionsmittel auf so große Stückzahlen umzulegen, daß sie per saldo weit unter der durch sie ermöglichten kumulierten Reduzierung der Stückkosten bleiben, bei **Gütern des Massenkonsums** weit besser zum Tragen kommt als bei den meisten Investitions- oder den nur einem kleinen Käuferkreis vorbehaltenen Luxusgütern.

(2) Dank der aus dem eben benannten (produktions-)ökonomischen Prinzip folgenden Orientierung der wichtigsten fertigungsorganisatorischen Maßnahmen an der maximalen Nutzung des Serieneffektes läßt sich fast jede **Ausstoßsteigerung unverzüglich in absolute** (Preissenkungen erlaubende) oder relative (den Spielraum für Lohnerhöhungen ausweitende) **Kostenreduzierung umsetzen**.

(3) Die hochgradige Parzellierung repetitiver Teilarbeiten als Ziel arbeitsorganisatorischer Rationalisierung schafft die Voraussetzungen dafür, auch **Arbeitskräfte ohne spezifische Qualifikation** (und vor allem ohne jeweils bestimmte berufsfachliche Qualifikation) **rasch und problemlos** in den Produktionsprozeß **einzugliedern**, wenn der Absatzmarkt eine schnelle Steigerung des Ausstoßes nahelegte.

(4) Die den tayloristischen Rationalisierungsprinzipien immanente **Schlüsselrolle der Produktivität direkter Arbeit** und ihrer Steigerung als einzelbetriebliches Mittel zur Erhöhung von ökonomischer Rentabilität und technischer Effizienz ist das unmittelbare Gegenstück einer makroökonomischen Wachstumskonstellation, die auf die - in historischer Perspektive natürlich nur vorübergehende, in den Augen der meisten Zeitgenossen wie auch in den Augen von Ford und Taylor freilich dauerhafte - **Überwindung des Widerspruchs zwischen Lohn als Kosten- und als Nachfragefaktor** gegründet war.

Freilich befand sich die europäische Industrie (und die noch nicht sehr stark entwickelten marktwirtschaftlichen Dienstleistungen) **nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges** - als Ergebnis sowohl der vorausgegangenen Akkumulationsphasen und der hierfür charakteristischen Wachstumsbedingungen wie der Rüstungs- und Kriegswirtschaft - **überwiegend in einem Zustand, der es ihr keineswegs besonders leicht machte, diese Anforderungen zu erfüllen**. Hierzu nur einige Argumente; etwas ausführlichere statistische Hinweise finden sich im folgenden (2.) Abschnitt.

Die **Branchenstruktur** der europäischen Industrie war durch ein starkes **Übergewicht der Grundstoff- und Investitionsgüterindustrien**, d. h. durch die klassischen europäischen Exportbranchen der Jahrzehnte vor und nach der Jahrhundertwende geprägt, die überdies in den späten 30er und frühen 40er Jahren aus rüstungs- und kriegswirtschaftlichen Gründen teilweise noch weiter ausgebaut worden waren. Wegen ihrer großen Bedeutung für die Beseitigung der Kriegsschäden und den Wiederaufbau galt auch in der unmittelbaren Nachkriegszeit die rasche Instandsetzung und, soweit notwendig, Modernisierung ihrer Produktionskapazitäten als vorrangige nationale Aufgabe.

Demgegenüber spielte die **industrielle Erzeugung von Konsumgütern** insgesamt nur eine untergeordnete Rolle; sie konzentrierte sich überdies auf

Branchen wie die Textilindustrie (ohne Bekleidung, deren Herstellung damals noch ganz überwiegend handwerklich oder in Eigenarbeit geschah) und bestimmte Zweige der Nahrungs- und Genußmittelproduktion (Brauereien, Zuckerfabriken u.ä.), die schon in der Frühzeit der Industrialisierung entstanden waren und deren Produkten im Rahmen der sich schrittweise durchsetzenden neuen Lebensweise keine besondere Bedeutung zukam.

Auch Branchen, die dann als **Massenproduzenten von industriellen Verbrauchsgütern** eine Schlüsselrolle im industriellen Wachstum übernehmen werden - vor allem die Automobil- und Elektroindustrie -, waren bei Kriegsende noch stark von ihrer bisherigen Geschichte als Produzenten von (hochwertigen) Ausrüstungsgütern für Industrie oder öffentliche Infrastruktur geprägt, also in ihrer Unternehmensphilosophie und ihrer Fertigungsstruktur weithin an den technischen Standards von hoher Leistungsfähigkeit der Produkte, Fertigungsgüter, langer Lebensdauer u.ä. orientiert. Die technische Kompetenz konzentrierte sich auf Produkttechnologie, während verfahrenstechnische Fragen als nachrangig galten. Die Prinzipien der Massenfertigung hatten nur in Teilbereichen Eingang gefunden.

Einer schnellen und problemlosen **Einführung tayloristischer Prinzipien standen** deshalb gerade auch in vielen Betrieben der "modernen" Branchen der Metall- und Elektroindustrie **starke betriebsorganisatorische und produktionsstrukturelle Hindernisse** entgegen. So war die Fertigungstiefe fast in allen Betrieben wesentlich größer als heute üblich, was um so schwerer wog, als ja gleichzeitig die Betriebsgröße in aller Regel deutlich geringer war. Grundstein der Betriebs- und Fertigungsorganisation war, wie seit Jahrzehnten, vorwiegend noch die berufsfachlich definierte, auf ein bestimmtes Verfahren spezialisierte Werkstatt (z.B. Gießerei, Schmiede, Dreherei oder Schlosserei, in der die Endbearbeitung und oft auch die Montage - beides ganz überwiegend noch von Hand - erfolgten). Nur in sehr großen oder ungewöhnlich stark auf ein bestimmtes Produkt spezialisierten Betrieben war es möglich gewesen, die Werkstätten im Sinne eines kontinuierlichen Fertigungsflusses mit abgestimmten Querschnitten auf den einzelnen Verarbeitungsstufen (elementare Voraussetzung von durchrationalisierter Massenproduktion) auszulegen und anzuordnen. Da die einzelne Werkstatt für vielfältige Aufgaben gerüstet sein

mußte, dominierten in ihrer Ausstattung Maschinen mit vielseitiger Einsetzbarkeit und geringem Spezialisierungsgrad.

In Arbeitsorganisation und Arbeitskräftestrukturen waren gleichfalls berufsfachliche Traditionen noch weithin bestimmend. Der werkstatttypische Maschinenpark wurde zumeist weitaus am bestem genutzt, wenn die Belegschaft aus erfahrenen, seit langem mit ihren Maschinen (und wohl auch mit den Produkten der Firma) vertrauten Facharbeitern, aus Angelernten zur Bedienung der einfacheren Maschinen und aus einer von Fall zu Fall wechselnden Zahl von Helfern bestand. Die Schlüsselfigur der Fertigungsorganisation war nach wie vor der Meister, der oft noch eine umfassende, von Personalwirtschaft und Entlohnung bis zur Investitionsplanung und der Auftragsdisposition reichende Verantwortung hatte und zumindest auf informeller Ebene auch für viele Kunden einen wichtigen, vielfach nicht zu umgehenden Gesprächs-(und Verhandlungs-)Partner darstellte. Technisches Personal (Ingenieure und Techniker) war, abgesehen von meist nur sehr wenigen Führungspositionen, vor allem in Entwicklung und Konstruktion eingesetzt und stellte zumeist einen weitaus geringeren Anteil an der Belegschaft der Betriebe als heute.

Die verbreitete Anwendung von Prinzipien der Betriebs-, Produktions- und Arbeitsorganisation, die gemeinhin mit den Namen Ford und Taylor assoziiert werden, bedeutete einen tiefgreifenden Umbruch in den hier nur angedeuteten Verhältnissen und Strukturen, die offenbar noch nach dem Zweiten Weltkrieg für den Großteil der europäischen Industriebetriebe charakteristisch waren. Der Übergang auf Fertigung standardisierter Produkte in großen und sehr großen Serien mit nachhaltig vertiefter fachlicher, hierarchischer und funktionaler Arbeitsteilung, die Konzentration aller planenden, disponierenden und arbeitsvorbereitenden Aufgaben auf spezialisierte technische Dienststellen und der massenhafte Einsatz kurzfristig angelernter Arbeitskräfte anstelle der bisher fast überall dominierenden berufsfachlich (oder auch in internen Arbeitsmärkten betriebspezifisch) qualifizierten Produktionsarbeiter - dies war weit mehr als eine bloße Fortführung der schon seit Jahrzehnten praktizierten graduellen "Rationalisierung" betrieblicher Abläufe und Verhältnisse. Die Dominanz tayloristischer Rationalisierungsmuster bezeichnet einen tiefen Einschnitt in der Geschichte der europäischen Industrie, der - gemessen an den vorausgegangenen Jahrzehnte relativer Stabilität - nicht ohne Dramatik ist.

Will man erklären, wie es dennoch überall in Europa in den 50er und 60er Jahren zu einem regelrechten, rapiden Siegeszug solcher Muster betrieblicher Rationalisierungsstrategie kommen konnte, die zunehmend selbst in solchen Branchen und Betrieben Eingang fand, deren Produkt und/oder Produktionsweise an sich wenig für sie geeignet sind, so reicht der funktionalistische Verweis darauf nicht aus, daß sonst auch das neue wohlfahrtsstaatliche Akkumulationsregime nicht in der Lage gewesen wäre, seine Dynamik zu entfalten. Vielmehr muß es möglich sein, auch spezifische historische Bedingungen zu benennen, über die sich dieser Zusammenhang zwischen Akkumulationsregime und einer neuen Rationalisierungsstrategie real Geltung verschaffen konnte. Fragt man nach solchen historischen Bedingungen, so zeigt sich in der Tat, daß **in der Nachkriegszeit** und auf dem Hintergrund des sich herausbildenden neuen Regulationsmodus verbreitet **Verhältnisse entstanden, die hierfür extrem günstig waren, da sie den meisten Betrieben mit großer Dringlichkeit die Übernahme tayloristischer Prinzipien und Verfahren von Rationalisierung nahelegten und ihnen zugleich die Lösung der mit einer oftmals sehr tiefgreifenden Umstellung der Organisations- und Fertigungsstruktur verbundenen Probleme nachhaltig erleichterten:**

(1) Die **Verbrauchernachfrage**, die von der Durchsetzung der neuen Lebensweise auf der Grundlage stark und kontinuierlich steigender Masseneinkommen hervorgebracht wurde, zeichnete sich - nicht grundsätzlich verschieden von dem traditionellen, an der Deckung der täglichen Lebensbedürfnisse orientierten Konsumverhalten der Mehrheit der Bevölkerung - durch **hohe Strukturkonstanz und Vorhersehbarkeit** aus. Wenngleich sich der Einkommenszuwachs im Durchschnitt der Bevölkerung jeweils zu spezifischen "Konsum-Wellen" ballte, die in relativ kurzen Abständen aufeinander folgten, genügte doch im Regelfalle ein guter Instinkt für die Wünsche der Menschen und ein gelegentlicher Besuch in den USA, um klar zu sehen, was demnächst in der Verbrauchergunst ganz oben stehen wird.⁴

4 Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß das Erlebnis einer Oktoberfest-Heimfahrt in strömendem Regen ausreichte, um in den 50er Jahren den Dingolfinger Landmaschinen- und neuerdings auch Motorroller-Fabrikanten Glas zu veranlassen, die Fertigung regengeschützter, vierrädriger Kleinwagen - das "Goggomobil" - für längere Zeit mit großem Erfolg aufzunehmen.

Ein Unternehmer, der sich auf die Produktion von Gütern dieser Art konzentrierte und hierzu seinen Betrieb umstellte oder neue Fertigungskapazitäten aufbaute, ging kein besonders großes wirtschaftliches Risiko ein.

(2) **Die Güter, auf die sich** nach dem Ablauf der ersten "Freß"- und "Kleider"-Welle **das hauptsächlichste Interesse der Verbraucher richtete** - Möbel, Haushaltsgeräte, Radio-, Phono- sowie Fernsehgeräte und dann, zunehmend an volkswirtschaftlicher Bedeutung gewinnend, Kraftfahrzeuge -, **waren technisch weitgehend problemlos**. Die meisten ihrer Komponenten waren seit langem bekannt; die Verfahren ihrer Produktion waren beherrscht oder ohne nennenswerte Schwierigkeiten beherrschbar; vielfach hatte die europäische Industrie seit langer Zeit Erfahrungen mit ihrer Konstruktion und Herstellung - letzteres allerdings in sehr viel kleineren Serien - gesammelt.

Auch das mit der Umstellung auf die Fertigung solcher Produkte verbundene technische Risiko war also relativ gering.

(3) Dem Stand der Technik - und dem internationalen Preis- und Kosteniveau, an dem sich die europäische Industrie, vorbehaltlich gewisser Spielräume zu währungs- und zollpolitischen Manipulationen, orientieren mußte - entsprach im Regelfalle eine **Fertigungsweise**, die, zumindest aus heutiger Perspektive, **hochgradig arbeitsintensiv** war und nur **geringen Kapitaleinsatz** erforderte.⁵

Dieser charakteristische Effekt einer "extensiven" Wachstumskonstellation reduzierte in sehr relevantem Maße die Eintrittsschwelle in neue Fertigungen, die sich für tayloristische Formen der Rationalisierung eignen.

(4) Gleiche Wirkungen hatte auch die **Angebotslage auf dem Arbeitsmarkt**, die vor allem in den für die Herausbildung und Stabilisierung des neuen Akkumulationsregimes kritischen Jahren vor 1960 durch die massive Mobilisierung (genauer: die hochgradig nachfrageabhängige Mobilisierung

5 Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene läßt sich dies recht gut durch den Kapazitätseffekt von Anlageninvestitionen messen (Investitionen in Ausrüstung und Anlagen von 1 DM entspricht eine Zunahme des jährlichen Bruttosozialprodukts von x DM), der im Durchschnitt der 50er Jahre bei 0,85 lag und bis zur ersten Hälfte der 70er Jahre auf 0,13 fiel.

barkeit) von Arbeitskräften gekennzeichnet war, die bisher in traditionellen Wirtschaftsformen und Arbeitsverhältnissen gebunden waren. Diese Arbeitskräfte, die im Schnitt über eine hohe, sehr leicht durch finanzielle Anreize aktivierbare Leistungsmotivation verfügten und eine starke Toleranz gegenüber physischen Belastungen aufwiesen, konnten zwar eine Fülle von Arbeitsbefähigungen in industrielle Lohnarbeit einbringen, waren jedoch kaum in der Lage, diese auf dem Arbeitsmarkt lohnsteigernd geltend zu machen.

Dieser Typ von Arbeitskraft und das für ihn charakteristische, sehr günstige Leistungs-Kosten-Verhältnis konnten am raschesten und risikolosesten in Fertigungen und an Arbeitsplätzen genutzt werden, die gemäß den Prinzipien tayloristischer Rationalisierung gestaltet waren.

(5) Endlich ist darauf zu verweisen, daß die - hier etwas verkürzt mit dem Begriff des "Taylorismus" bezeichneten - **Formen, Prinzipien und Verfahren** stark arbeitsteiliger, auf Massenproduktion abgestellter **industrieller Rationalisierung** in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg auch in Europa einen **hohen Bekanntheits- und Ausreifungsgrad** erreicht hatten. Die Vorbilder der US-amerikanischen Industrie waren allen Fachleuten gegenwärtig; wengleich die Diskussion über das "Taylor-System" und die praktische Anwendung seiner Prinzipien im Europa der 20er Jahre vor allem von der leistungs- und entlohnungspolitischen Perspektive beherrscht war, gab es doch aus dieser Zeit genügend echte Rationalisierungsfälle, aus denen Erfahrungen gewonnen werden konnten; die Rüstungsproduktion hatte überdies - vor allem bei "Standardartikeln" wie Munition oder einfachen Ausrüstungsgegenständen, in der letzten Kriegsphase sogar schon bei komplexeren Waffensystemen - reichlich Gelegenheit geboten, an dem "Menschenmaterial" von Zwangsarbeitern Organisationsprinzipien und Rationalisierungstechniken zu erproben, die dann mit entsprechenden Modifikationen auf die zivile Fertigung (und freie Lohnarbeiter) übertragen werden konnten.

Diese sehr günstigen Bedingungen veranlaßten seit den frühen 50er Jahren eine wachsende Zahl von Unternehmen, zur optimalen Nutzung der hiermit eröffneten Expansions- und Gewinnchancen die Organisation von Betrieb, Produktion und Arbeitsprozeß zunehmend an den Prinzipien tayloristischer Rationalisierung - vertiefte horizontale, vertikale und funktionale Arbeitsteilung, strikte Vorplanung und Programmierung aller be-

trieblichen Abläufe und Ausrichtung der Produkt- und Verfahrensinnovationen am Ziel maximaler Arbeitsproduktivität bei möglichst standardisierten Produkten - zu orientieren. So war vor allem die Aufschwungphase des neuen, wohlfahrtsstaatlichen Akkumulationsregimes durch eine **rasche Ausbreitung dieses Rationalisierungsmusters** geprägt.⁶

Die **Arbeitsfolgen dieses Ausbreitungsprozesses** sind auf der Ebene einzelbetrieblicher Fallbeispiele in der sozialwissenschaftlichen Literatur der 60er Jahre recht gut dokumentiert. Allerdings konzentrierten sich die einschlägigen Untersuchungen⁷ unter der damaligen Dominanz des technikdeterministischen Paradigmas auf die Frage nach den "sozialen Folgen des technischen Fortschritts". Die Forscher suchten und sahen in den fertigungstechnischen Komponenten der neuen Rationalisierungsstrategie die ausschließliche Ursache der von ihnen beschriebenen sozialen und organisatorischen Veränderungen. Ihre Befunde lassen sich insofern nicht ohne eine gewissen Neuinterpretation als zeithistorische Quellen nutzen; sie liefern dennoch einen recht guten Hintergrund, wenn man versucht, aus den amtlichen Statistiken, vor allem den Berufs- und Arbeitsstättenzählungen von 1950 und 1970, eine einigermaßen realistische Vorstellung von der Schnelligkeit und Breite dieses Ausbreitungsprozesses tayloristischer Rationalisierung zu gewinnen.

6 Piore und Sabel gehen also mit Recht davon aus, daß der erste "industrial divide" in Europa wesentlich später anzusetzen ist als in den Vereinigten Staaten, und ganz überwiegend in die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg fällt. Allerdings erscheint ihre Verortung des verbreiteten Übergangs zu tayloristischer Organisation und Massenproduktion in den 60er Jahren im Falle der Bundesrepublik Deutschland zumindest unscharf; die folgenden statistischen Hinweise sprechen sehr eindeutig dafür, daß diese Entwicklung spätestens in der Mitte der 50er Jahre eingesetzt hat (vgl. M. J. Piore; C. F. Sabel: Das Ende der Massenproduktion, Berlin 1985, insbes. S. 167 ff.).

7 Zu nennen sind hier vor allem zwei RKW-Studien aus den späten 50er und aus der Mitte der 60er Jahre; die erste Untersuchung wurde vom IFO-Institut durchgeführt (IFO-Institut für Wirtschaftsforschung: Soziale Auswirkungen des technischen Fortschritts, Berlin 1962), aus der zweiten, an der mehrere Institute beteiligt waren, ging nicht zuletzt das erste gemeinsame Buch von Horst Kern und Michael Schumann - Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, Frankfurt 1970 - hervor.

2. Exkurs: Statistische Hinweise zur Ausbreitung tayloristischer Rationalisierung in den 50er und 60er Jahren

Von der amtlichen Statistik gelieferte Massendaten sind aus unmittelbar einsichtigen Gründen nicht besonders gut dazu geeignet, einzelbetriebliche Rationalisierungsstrategien und ihre Effekte abzubilden. Hinzu kommen immanente Schwierigkeiten der amtlichen Statistik, Entwicklungen seit Beginn der Nachkriegszeit, also seit den Jahren 1948 bis 1950, zuverlässig zu dokumentieren, da bestimmte - und für die hier behandelten Fragen sehr relevante - Erhebungen, wie etwa die nach Leistungsgruppen differenzierte Erfassung der Beschäftigten in der Industriebereichterstattung, erst im Laufe der 50er Jahre aufgenommen wurden, und da es seit 1950 zu tiefgreifenden Veränderungen in den wichtigsten Systematiken und Klassifikationen gekommen ist.

Trotzdem erscheint es, vor allem auf dem Interpretationshintergrund der zeitgenössischen sozialwissenschaftlichen - vor allem industrieökonomischen und industriesoziologischen - Forschung, durchaus möglich, einige **Hypothesen** zu formulieren und **aus ihnen abgeleitete Indikatoren** zu definieren, mit deren Hilfe die Materialien der Berufs- und Arbeitsstättenzählung 1950 und 1970 aussagekräftiger gemacht werden können. Drei derartige Indikatoren seien nunmehr etwas näher betrachtet:

a) Steigendes Gewicht potentieller Massenfertiger in der Industriestruktur

Wenn und insoweit die Prinzipien des hier verkürzt "tayloristisch" benannten Rationalisierungsmusters ihre volle Effizienz nur in **größeren Betrieben und bei ausgesprochener Großserien- bzw. Massenproduktion** entfalten können, muß die Verbreitung dieses Rationalisierungsmusters auch mit einem wachsenden Gewicht von Industriebetrieben einhergehen, die diesen beiden Bedingungen - ausreichende Größe und Massenfertigung - entsprechen.

Für die Daten der Arbeitsstättenzählungen 1950 und 1970 läßt sich die erste Bedingung operationalisieren durch eine Beschäftigtenzahl der Arbeitsstätte (örtliche Einheit) von mindestens 500. Die zweite Bedingung - Großserien- bzw. Massenfertigung - läßt sich nur über die Branchenzugehörigkeit mit erheblicher Unschärfe erfassen. Zu diesem Zweck seien die Wirtschaftszweige bzw. Wirtschaftsgruppen des

produzierenden Gewerbes (einschließlich Bergbau u.ä., aber ausschließlich Baugewerbe) zu fünf "Industriebereichen" zusammengefaßt, die für 1950 und 1970 in annähernd vergleichbarer Weise definiert werden können.

In Tabelle 1 sind die Beschäftigtenzahlen dieser fünf Industriebereiche für 1950 und 1970 zusammengestellt, wobei jeweils die Werte der Großbetriebe (mindestens 500 Beschäftigte) gesondert ausgewiesen sind. Zur Abgrenzung gegenüber dem Handwerk und vielen handwerksähnlichen Betriebsstätten wird hierbei "Industrie" auf Arbeitsstätten des produzierenden Gewerbes mit 100 und mehr Beschäftigten eingegrenzt.

Während noch 1950 im größeren Teil der deutschen Industrie nur sehr begrenzte Anwendungsmöglichkeiten für tayloristisch-fordistische Rationalisierungsprinzipien bestanden, hat sich im Laufe der 50er und 60er Jahre offenkundig deren - potentiell - Einsatzfeld, parallel zu einer massiven Zunahme der Industriebeschäftigung, stark ausgeweitet. Dies als Ergebnis mehrerer markanter Entwicklungen:

Einmal hat die Beschäftigung in den Betrieben der **traditionellen Grundstoffherzeugung**, deren Produktionsweise allenfalls auf einzelnen Verarbeitungsstufen für tayloristische Rationalisierung geeignet ist, praktisch nicht zugenommen; diese Betriebe haben damit ihre noch 1950 überragende Stellung in der deutschen Industrie (und vor allem in der Großindustrie, wo sie die Hälfte der Arbeitsplätze stellten) verloren.

Demgegenüber standen genau die **Industriezweige, in denen wohl 1950 schon Großserien- und Massenfertigung weit verbreitet waren** und die das klassische Anwendungsfeld tayloristischer Rationalisierung darstellen, im Zentrum des industriellen Wachstums.

Der Anteil dieser Branchen an der gesamten Industriebeschäftigung hat sich über alle Betriebsgrößen hinweg nahezu verdoppelt und bei Großbetrieben sogar mehr als verdoppelt. Auf große Betriebe dieser Branchen entfiel 1950 nicht einmal jeder zwölfte, 1970 hingegen jeder sechste Arbeitsplatz der Industrie der Bundesrepublik Deutschland; ihre Beschäftigung hat sich vervierfacht; in ihnen lag fast ein Drittel der rund 3,4 Millionen industriellen Arbeitsplätze, die in diesen zwei Jahrzehnten neu entstanden (wobei der Effekt des vergrößerten Gebietsstandes, dessen strukturelle Bedeutung nicht überschätzt werden darf, außer acht bleiben muß).

Hinzu kommen starke Veränderungen im Bereich der **traditionellen Konsumgüterherzeugung**, die 1950 noch überwiegend durch eher archaische bzw. handwerkliche Techniken und geringe Betriebsgröße geprägt war

(Betriebe mit über 500 Beschäftigten stellten hier nur gut 30% der "Industrie"-Beschäftigten gegenüber 60-70% in den vier anderen Industriebereichen). Hier sind offenkundig viele Betriebe, denen mit der Zerstörung traditioneller Produktions- und Wirtschaftsformen und der Durchsetzung der neuen, auf industrielle Güter und marktwirtschaftliche Dienstleistungen abgestellten Lebensweise gleichfalls ein schnell wachsender Absatzmarkt eröffnet wurde, in Produktionsweisen und Betriebsgrößen hineingewachsen, die tayloristische Rationalisierungsmaßnahmen auf großer Stufenleiter erlauben.

Zu denken ist hier insbesondere an die Erzeugung von Kleidung und Wäsche (die 1950 noch weithin durch handwerkliche Schneiderarbeit bzw. familiäre Eigenarbeit geprägt war), an die Möbelindustrie oder an die industrielle Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln (besonders bei der Ab- und Verpackung). Deshalb entfallen auch von den 0,76 Millionen Arbeitsplätzen, die in der Erzeugung traditioneller Konsumgüter neu entstanden, 0,39 Millionen auf Großbetriebe.

Endlich haben viele **Produzenten von Investitions- und Anlagengütern** im Laufe der 50er und 60er Jahre eine Betriebsgröße erreicht, die es zusammen mit dem durch verstärkte internationale Arbeitsteilung ermöglichten höheren Spezialisierungsgrad erlaubt, zumindest häufig gebrauchte Teile oder Komponenten ohne übermäßige Lagerbildung in so großen Serien herzustellen, daß auch hier die Verfahren und Prinzipien tayloristischer Rationalisierung Anwendung finden können.

Die Frage, ob die Ausbreitung tayloristischer Rationalisierungsmuster lediglich als abgeleitete Wirkung des hier skizzierten industriellen Strukturwandels gesehen werden muß oder auch ihrerseits dazu beigetragen hat, bestimmten Betrieben und Branchen besonders günstige Expansionschancen zu schaffen, kann anhand der präsentierten Statistiken natürlich nicht beantwortet werden; doch scheint die zuletzt genannte Interpretation zumindest sehr plausibel.

Tabelle 1: Entwicklung der Industriestruktur 1950-1970

Betriebe (Arbeitsstätten) mit 100 und mehr Beschäftigten
Beschäftigte in Tausend

Industriebereiche	1950		1970	
	insg.	davon Großbe- triebe	insg.	davon Großbe- triebe
1. Traditionelle Grundstoffe	abs. 1.577,2 % 41,5	1.071,5 28,2	1.661,0 23,0	1.077,8 14,9
2. Chemie, Erdöl	abs. 220,4 % 5,8	155,0 4,1	562,7 7,8	440,2 6,1
3. Investitions- u. Anlagengüter	abs. 709,3 % 18,6	401,9 10,6	1.810,9 25,0	1.041,3 14,4
4. Massenfertiger tech. Produkte	abs. 492,0 % 12,9	293,6 7,7	1.630,0 22,5	1.222,2 16,9
5. traditionelle Konsumgüter	abs. 805,3 % 21,2	251,8 6,6	1.565,7 21,7	641,0 8,9
Industrie insgesamt	abs. 3804,2 % 100,0	2179,8 57,1	7230,3 100,0	4422,5 61,2

Bundesgebiet, 1950 ohne, 1970 mit Saarland und Berlin

Definition der Industriebereiche:

1. Bergbau und Energie, Stahl und NE-Metalle, Steine und Erden, Textil
2. Chemie und Mineralölverarbeitung
3. Stahl-, Maschinen- und Schiffsbau, elektrotechnische Anlagen
4. Fahrzeugbau, Optik, EBM-Waren, Elektrotechnik (ohne Anlagenbau - Anteil 1950 geschätzt wie 1970)
5. Restliches Verarbeitendes Gewerbe

b) Zunehmende Bedeutung von Angestellten

Da eines der Grundprinzipien tayloristischer Rationalisierung in der **stärkeren Trennung planender und kontrollierender von ausführender Arbeit** besteht, muß mit der Verbreitung entsprechender Rationalisierungsmaßnahmen auch die Zahl der Arbeitskräfte steigen, denen planende, kontrollierende und vergleichbare Aufgaben übertragen werden.

Statistisch läßt sich diese Annahme am einfachsten durch den **Angestelltenanteil bzw. das Verhältnis zwischen Angestellten und Arbeitern** indizieren; beide Kennziffern müßten mit der Ausbreitung tayloristischer Rationalisierung deutlich gestiegen sein; sie konnten allerdings ohne längere Recherchen nur für Branchen insgesamt (also über alle Betriebsgrößen) errechnet werden.

Im gesamten produzierenden Gewerbe (einschließlich aller handwerklichen und industriellen Klein- und Kleinstbetriebe) hat sich die Zahl der Angestellten je 100 Arbeiter von 17 im Jahre 1950 auf 33 im Jahre 1970 rund verdoppelt. Von dem Zuwachs der abhängig Beschäftigten im produzierenden Gewerbe um insgesamt knapp vier Millionen entfallen 40% auf die Zunahme der Angestellten. Deren Zahl hat sich innerhalb von 20 Jahren nahezu verdreifacht, während die Zahl der Arbeiter im gleichen Zeitraum nur gut um die Hälfte gestiegen ist.

Diese massive Zunahme der industriellen Angestellten ist sicher zu einem Teil auf **Struktureffekte** zurückzuführen: Einige der Branchen, die besonders stark an der Zunahme der gesamten Industriebeschäftigten beteiligt waren (wie beispielsweise Maschinenbau und Elektrotechnik), hatten bereits 1950 (mit 26 bzw. 30 Angestellten je 100 Arbeiter) eine überdurchschnittlich hohe Angestelltenquote aufzuweisen, während in der Textilindustrie, die im Laufe der 50er und 60er Jahre ihre noch nach Kriegsende starke Stellung weitgehend verloren hat, 1950 nur 12 Angestellte je 100 Arbeiter beschäftigt waren. In die gleiche Richtung wirkte sicherlich auch das im gleichen Zeitraum erheblich gestiegene Gewicht von Großbetrieben aller Branchen.

Dennoch ist auch **innerhalb der einzelnen Branchen** generell eine deutlich bis stark steigende Angestelltenquote zu verzeichnen. Einige Branchen, die erst in den 50er und 60er Jahren in die Bedingungen systematischer tayloristischer Rationalisierung hineinwuchsen, hatten von einem niedrigen Ausgangsstand aus besonders hohe Zuwächse zu verzeichnen, wie etwa die Bekleidungsherstellung, bei der die Zahl der Angestellten je 100 Arbeiter von gut 10 auf 18 stieg.

Sicherlich spiegelt der Angestelltenanteil nicht nur den Durchdringungsgrad und seine Erhöhung nicht nur die Ausbreitung tayloristischer Rationalisierungsstrategien wider, sondern auch die technische Komplexität der

Produkte, Strukturveränderungen der Absatzmärkte und generelle Bürokratisierungstendenzen. Dennoch erscheint die Annahme plausibel, daß sich in der massiven Zunahme der Zahl der Industrieangestellten in erheblichem Umfange auch Konsequenzen verstärkter tayloristischer Rationalisierung niederschlagen.

c) **Qualifikationspolarisierung**

Sozialwissenschaftliche Fallstudien aus den späten 50er und 60er Jahren beschreiben übereinstimmend eine - allerdings auf dem Hintergrund des herrschenden Paradigmas ausschließlich technischen Verursachungsfaktoren zugeschriebene - **Veränderung der Arbeitskräfte- und Qualifikationsstruktur**, die neben dem weitgehenden Fortfall reiner Hilfsarbeiten durch einen fortschreitenden Bedeutungsverlust der herkömmlichen qualifizierten Produktionstätigkeiten bei gleichzeitig steigendem Gewicht von Angelernten und von hochqualifizierten Arbeitskräften charakterisiert ist. 1970 brachten Kern und Schumann diese Tendenz auf die griffige Formel der **Qualifikationspolarisierung** (ein Begriff, den übrigens bereits Friedrich Pollock kurz nach 1933 - zur Charakterisierung einer möglichen Herrschafts- und Bündnisstrategie des Kapitals im Faschismus - verwendet hatte). In dem Maße, in dem sich tayloristische Rationalisierungsmuster ausbreiten, müßten auch auf der Ebene von Massendaten Indizien für eine solche qualifikationspolarisierende Entwicklung feststellbar sein.

Die Berufszählungen 1950 und 1970 liefern in der Tat trotz aller methodischen Vorbehalte gegenüber ihren Befunden und deren intertemporaler Vergleichbarkeit (die sich nicht nur auf Ungenauigkeiten der Angaben im Zählbogen oder gegenüber dem Zähler, sondern auch auf starke Veränderungen in der Systematik der Berufe und nicht zuletzt darauf beziehen, daß die veröffentlichten Zahlen von 1970 nur die deutsche, nicht aber die damals schon sehr bedeutende ausländische Erwerbsbevölkerung berücksichtigen) einige recht aussagekräftige Indikatoren.

Ein sehr wichtiger und zuverlässiger Indikator für **die eine Seite der Polarisation** ist die **starke Zunahme der Techniker und Ingenieure**:

1950 wurden in der Berufszählung rund 180.000 Ingenieure und Techniker in den industriellen Berufen (ausschließlich Landwirtschafts-, Bau- und Vermessungsinge-

niere und -techniker, aber einschließlich Chemiker und Chemotechniker) ausgewiesen, von denen knapp 20.000 im Öffentlichen Dienst, bei Bundesbahn und Bundespost beschäftigt waren. 1970 wurden in den vergleichbaren Berufen über 630.000 Ingenieure und Techniker gezählt, davon gut 60.000 im Öffentlichen Dienst, bei Post oder Eisenbahnen. Innerhalb von 20 Jahren hat sich also der Bestand an erwerbstätigen Ingenieuren und Technikern in der Industrie von gut 160.000 auf gut 570.000, also auf das rund Dreieinhalbfache, erhöht. Auch wenn man die unvermeidlichen Unschärfen (die Zahlen von 1950 sind ohne, die von 1970 mit Saarland und Westberlin; erfaßt werden jeweils Erwerbspersonen, also Beschäftigte und Arbeitslose; ausgewiesen sind lediglich deutsche Erwerbspersonen) in Rechnung stellt, darf man doch von einer massiven Zunahme dieser wichtigsten Gruppe des technischen Personals sprechen.

Diese Zunahme, die weit über den Anstieg der Industriebeschäftigung hinausgeht, indiziert eine steigende bis stark steigende Ingenieur- und Techniker-"Dichte". Dies läßt sich mit den vorhandenen Daten recht gut indizieren, wenn man die Zahl der von der Berufszählung ausgewiesenen Ingenieure und Techniker mit der Zahl der beschäftigten Arbeiter aus der Arbeitsstättenzählung in Beziehung setzt.⁸ In Tabelle 2 sind diese Kennziffern für das produzierende Gewerbe insgesamt und eine Reihe charakteristischer Industriezweige zusammengestellt.

Die Quote technischen Personals ist also nicht nur insgesamt (was sich durch stark steigendes Gewicht der ingenieur- und technikerintensiven Industriezweige wie Elektrotechnik und Maschinenbau erklären ließe), sondern auch in allen einzelnen Branchen deutlich, allerdings mit sehr verschiedenem Tempo, gestiegen. Ihre Zunahme war z.B. im Kraftfahrzeugbau parallel zu dessen intensiver Rationalisierung wesentlich größer als etwa im Maschinenbau. Besonders bemerkenswert ist der rapide Zuwachs an technischem Personal im Bekleidungs-gewerbe, was dessen erst im betrachteten Zeitraum auf breiter Front einsetzende Industrialisierung sehr gut ausdrückt.

8 Dieses eher unorthodoxe Verfahren rechtfertigt sich v.a. dadurch, daß bei Ingenieuren und Technikern am ehesten zuverlässige Angaben zur Branchenzugehörigkeit ihrer Beschäftigung zu erwarten sind, daß die Zahl der arbeitslosen Ingenieure und Techniker auch 1950 relativ niedrig lag, und daß die Beschäftigten der Arbeitsstättenzählung auch die Ausländer enthalten.

Tabelle 2: Ingenieure und Techniker je 100 beschäftigte Arbeiter

		1950	1970
Produzierendes Gewerbe insg.	3,3	7,9	
Kraftfahrzeugbau	6,1	11,6	
Elektrotechnik	10,0	13,8	
Maschinenbau	9,6	11,7	
Textilgewerbe	1,2	2,1	
Bekleidung	0,2	1,6	
Ingenieure und Techniker	=	Erwerbspersonen aus der Berufszählung	
Arbeiter	=	Beschäftigte aus der Arbeitsstättenzählung	
jeweils 1950 ohne, 1970 mit Saarland und Westberlin			

Sehr viel schwieriger ist es, die **andere Seite der Qualifikationspolarisierung**, nämlich die **Erosion traditioneller Facharbeit und ihre Verdrängung durch angelernte Arbeitskraft**, statistisch abzubilden. Dies hängt einmal damit zusammen, daß auch bei weitgehender Entqualifizierung von Tätigkeiten die alten Berufsbezeichnungen (Dreher, Fräser, Lackierer u.ä.) weiterhin Verwendung finden können. Dies hängt außerdem damit zusammen, daß die einschlägigen Tabellen der Berufszählung von 1970 nur die deutsche Erwerbsbevölkerung ausweisen und die ausländischen Arbeitskräfte vernachlässigen, die ganz überwiegend in Angelerntentätigkeiten beschäftigt sind.

Trotzdem lassen sich auf der Ebene einzelner Wirtschaftszweige einige **deutliche Tendenzen des Rückgangs qualifizierter Produktionsarbeit** nachzeichnen.

Dies sei hier exemplarisch für den **Straßenfahrzeugbau** demonstriert:

1950 weist die Berufszählung im Straßenfahrzeugbau (Herstellung und Reparatur) in den klassischen Metallberufen, einschließlich Elektromechanikern und Elektroinstallateuren, rund 120.000 Erwerbstätige aus; hiervon sind etwa 25.000 Werkzeugmaschinenarbeiter und etwa 75.000 Schlosser, Mechaniker oder Werkzeugmacher; hinzu kommen knapp 55.000 Kfz-Mechaniker (die vor allem in Reparaturwerkstätten tätig sind).

1970 hat sich die Zahl der von der Berufszählung erfaßten deutschen Arbeitskräfte in den traditionellen metallindustriellen Produktionsberufen nur auf knapp 145.000 erhöht, wobei sich der Anteil der Berufsgruppen nicht wesentlich verändert hat (daneben ist die Zahl der Kfz-Mechaniker auf über 180.000 gestiegen, hat sich also fast verdreifacht). Zugleich hat jedoch die Zahl der Erwerbspersonen in gewerblichen Tätigkeiten, die überwiegend keinem anerkannten Lehrberuf entsprechen (Blechverformer, Schweißer, sonstige Metallarbeiter sowie sonstige Arbeitskräfte ohne nähere Angabe), von knapp 30.000 auf über 120.000 zugenommen.

Die nicht ganz 150.000 beschäftigten Arbeiter, die 1950 von der Arbeitsstättenzählung in Betrieben der Kfz-, Zubehör- und Teileherstellung gezählt wurden, ließen sich also - bei all den Problemen, die eine Zusammenführung von Berufs- und Arbeitsstättenzählung mit sich bringt - doch in grober Annäherung ganz überwiegend den von der Berufszählung ausgewiesenen 120.000 Erwerbspersonen in Tätigkeiten zuordnen, für die es anerkannte Lehrberufe gibt; sie waren also vermutlich ganz überwiegend Facharbeiter oder übten diesen ähnliche Tätigkeiten aus. Unter den über 450.000 beschäftigten Arbeitern, die 1970 in den gleichen Industriezweigen gezählt wurden, gilt dies offenkundig nur mehr für eine Minderheit, da den Arbeitern ohne spezifische berufliche Tätigkeit sicherlich noch der Großteil der 1970 in der Automobilindustrie beschäftigten 107.000 Ausländer zugerechnet werden muß.

d) Indizien für Mechanismen der Konfliktentschärfung

Diese wenigen statistischen Hinweise können sicherlich nicht als definitiver Beleg für die These gelten, daß sich die Muster tayloristischer Rationalisierung erst nach dem Zweiten Weltkrieg auf großer Stufenleiter in der deutschen Industrie durchgesetzt haben; doch können sie einiges zu ihrer Plausibilität beitragen.

Zugleich lassen sich aus diesen Zahlen auch wichtige **Hinweise** darauf ablesen, **warum** es der deutschen Industrie (und ähnlich wohl auch der Industrie in anderen europäischen Ländern) in dieser Zeit so **gut gelang, die sozialen Konflikte zu entschärfen oder** von Anfang an **zu verhindern**, die ja an sich von weitverbreiteten Maßnahmen vertiefter Arbeitsteilung, ver-

schärfter Kontrolle und Entqualifizierung ausführender Arbeit zu erwarten gewesen wären. Hierbei geht es keineswegs nur um den häufig beschriebenen (und kritisierten) Mechanismus der "Monetarisierung", der die Akzeptanz belastender und sinnentleerter Arbeit durch die Erfahrung kontinuierlich steigender Löhne sichert. Weit wichtiger waren zwei andere Tatsachen, die sich in den angeführten statistischen Daten recht gut abbilden:

An erster Stelle ist zu nennen, daß sich in der Bundesrepublik Deutschland wie in den meisten anderen europäischen Industrienationen die Ausbreitung tayloristischer Formen von Produktions- und Arbeitsorganisation nicht in einer statischen Situation, sondern in einem **Kontext rascher und nachhaltiger Expansion industrieller Beschäftigung** vollzog. Die Prinzipien strenger fachlicher und funktionaler Arbeitsteilung wurden vor allem auf Fertigungsstätten, Betriebsteile und Arbeitsplätze angewandt, die im Zuge dieser raschen Expansion neu entstanden und dann mit Arbeitskräften besetzt werden konnten, die ganz überwiegend noch keinerlei industrielle Arbeitserfahrung (und keine unmittelbar verwertbare industrielle Qualifikation) besaßen. Die, wenn man so will, "eingessenen" Industriebelegschaften waren demgegenüber offenkundig viel weniger von der entqualifizierenden Logik tayloristischer Rationalisierung betroffen.

Zugleich eröffnete die sich vertiefende hierarchische und funktionale Arbeitsteilung, die zahlreiche neue Tätigkeiten in technischen Büros und Dienststellen entstehen ließ, in großem Umfang **Aufstiegsmöglichkeiten** für qualifizierte und ehrgeizige Facharbeiter. Von den über 0,4 Millionen Ingenieuren und Technikern, um die sich der Bestand dieser Berufsgruppen im produzierenden Gewerbe zwischen 1950 und 1970 erhöhte, hatte der weitaus größte Teil ursprünglich eine Facharbeiterausbildung durchlaufen und als Facharbeiter gearbeitet. Gleiches gilt auch für eine große Zahl von sonstigen Angestellten. Sicherlich läßt sich also die Zahl der Facharbeiter, ganz überwiegend aus industriellen Metall- und Elektrobereufen, die zwischen 1950 und 1970 - mit oder ohne erfolgreiche berufliche Fortbildung - zu technischen Angestellten aufgestiegen sind, auf weit über eine halbe Million schätzen; dem steht für 1950 eine "Ausgangsbevölkerung" von Facharbeitern in der Metall- und Elektroindustrie gegenüber, deren Anzahl auch bei sehr vorsichtigen Annahmen sicherlich nicht wesentlich über einer Million lag, da insgesamt in mittleren und größeren Betrieben dieser Branchen (ohne Stahlindustrie) nur 1,2 Millionen Ange-

stellte und Arbeiter (Männer und Frauen, Facharbeiter, Angelernte und Hilfsarbeiter) beschäftigt waren.

Diese aufgestiegenen Facharbeiter wurden durch ihren Aufstieg zumeist aktiv in den Prozeß tayloristischer Rationalisierung eingebunden. Und die von ihnen geräumten Arbeitsplätze in der Fertigung konnten ihrerseits konfliktfrei soweit durchrationalisiert werden, daß sie mit unerfahrenen und wenig anspruchsvollen Nachrückern zu besetzen waren.

3. Die strukturprägende Kraft der "tayloristischen Syndromatik"

a) Mechanismen positiver Rückkoppelung

Der neue, wohlfahrtsstaatliche Regulierungsmodus - der, entgegen allen ökonomischen Theorien und historischen Erfahrungen, auch bei nachhaltig zunehmendem Neuangebot an Arbeitskräften kontinuierlich steigende Reallöhne sicherstellt -, ein auf binnenwirtschaftliche Nachfragedynamik und die hierdurch ermöglichte "innere Landnahme" der traditionellen Teile von Wirtschaft und Gesellschaft gestellte Wachstums- und Akkumulationskonstellation -, ein von tayloristisch-fordistischen Prinzipien geprägtes dominantes Muster betrieblicher Rationalisierungsstrategie schießen im Europa der 50er Jahre innerhalb kurzer Zeit zu einer sehr **mächtigen "Syndromatik"** zusammen, **die gleichermaßen die Entwicklungen und Strukturen auf der Makro- wie der Mikroebene bestimmt.** Diese Syndromatik sei aus einer vorrangig an der Analyse betrieblicher Rationalisierungsprozesse und ihrer Voraussetzungen wie Folgen interessierten Perspektive etwas verkürzt als "tayloristisch" (genauer wäre wohl: "tayloristisch-fordistisch") bezeichnet.

Konstitutiv für die tayloristische Syndromatik (und vermutlich auch für andere, frühere Akkumulationsregime bzw. Prosperitätskonstellationen) ist die Tatsache, daß sich zwischen der Makroebene volkswirtschaftlicher Kreisläufe, gesellschaftlicher Lebenswelten und Institutionen sowie politischer Prozesse auf der einen Seite und der Mikroebene der einzelnen Betriebe, ihrer Produktions- und Arbeitsprozesse und technisch-organisatorischen Strukturen auf der anderen Seite starke Wechselwirkungen mit ausgeprägter "positiver Rückkoppelung" bilden.

Positive Rückkoppelungen charakterisieren sich dadurch, daß sie initiale Anreize oder Zwänge zu Reaktionen oder Veränderungen nicht, wie die zur Aufrechterhaltung komplexer Gleichgewichtszustände unverzichtbaren Mechanismen negativer Rückkoppelung, in dem Maße erlahmen lassen, in dem die Reaktionen oder Veränderungen tatsächlich eintreten, sondern sie vielmehr weiter verstärken. Typische Beispiele negativer Rückkoppelung sind vielfach zu finden: in Maschinen (so die klassische Ventil-Steuerung an Dampfmaschinen), in lebenden Organismen oder in ökonomischen Modellen (so der Mechanismus der Preis-Mengen-Anpassung, der bei Überangebot eines Gutes durch sinkende Preise eine Angebots- und Produktionsdrosselung auslöst und umgekehrt). Positive Rückkoppelungen, bei denen also die Wirkungen eines bestimmten Veränderungsimpulses dessen Ursachen verstärken, sind demgegenüber viel seltener, da von ihnen in aller Regel eine mächtige Dynamik ausgelöst wird, die zumindest tendenziell das ursprüngliche Gleichgewicht zerstört. Großbrände (bei denen die durch die Hitze hervorgerufene Luftbewegung dem Brandherd ständig neuen Sauerstoff zuführt) oder Prozesse der Kernspaltung (wo - ist die "kritische Masse" überschritten - jedes zusätzliche gesplattene Atom die Strahlenquelle vermehrt, die weitere Splattungen auslöst) sind hierfür nicht ganz untypische Beispiele.

Auch sozio-ökonomische Formen positiver Rückkoppelung sind vielfach, analog zu den beiden genannten Beispielen, gleichzeitig ressourcenmobilisierend und ressourcenverbrauchend. Hieraus ergibt sich ein ganz bestimmtes, **hyperbolisches Verlaufsmuster** ihrer Existenz und Wirkung, dem auch, wie weiter unten (III.) noch zu zeigen, die Entfaltung der tayloristischen Syndromatik in den 50er und 60er Jahren und ihre fortschreitende Erosion seit der Mitte der 70er Jahre gehorchen.

Die Wirkungsweise positiver Rückkoppelung und ihre Bedeutung für wirtschaftliches Wachstum, gesellschaftlichen Strukturwandel und betriebliche Rationalisierungsstrategie in der tayloristischen Syndromatik lassen sich an **drei charakteristischen Wirkungszusammenhängen** und ihren jeweiligen Voraussetzungen veranschaulichen:

(1) Die Ausbreitung einer neuen, von Erwerb und Nutzung industrieller Verbrauchsgüter beherrschten Lebensweise stellt sicher, daß der **Zuwachs der Masseneinkommen** überwiegend und unverzüglich (wenn nicht sogar

durch zunehmende Verschuldung der Haushalte antizipierend) **in Nachfrage nach industriellen Produkten umgesetzt** wird.⁹ Insofern die Betriebe, deren Absatzchancen durch diese zusätzliche Nachfrage direkt oder indirekt (in Form der Lieferung von Ausrüstungen, Rohmaterialien oder Vorprodukten) verbessert werden, mit Hilfe von Rationalisierungsmaßnahmen, die auf maximale Nutzung des Serieneffektes abgestellt sind (wie dies für tayloristisch-fordistische Prinzipien typisch ist), die bereits eingetretene oder auch nur erwartete Absatzsteigerung in Erhöhungen der Arbeitsproduktivität umsetzen, eröffnen sie sich damit neue Spielräume für stückkostenneutrale Lohnerhöhungen. Nutzen nun die Betriebe - wiederum gemäß der Logik tayloristischer Rationalisierung - diese lohnpolitischen Spielräume auch leistungspolitisch, um durch Leistungsintensivierung zusätzliche Produktivitätsgewinne zu erzielen, so können sie sehr wohl während langer Zeit nachhaltig steigende Löhne mit sinkenden Preisen ihrer Produkte und - nicht zuletzt deshalb - rasch expandierendem Absatz kombinieren.

Der grundlegende Widerspruch zwischen der Kosten- und der Nachfragefunktion des Lohnes (an dem nicht zuletzt der - heroische - Weimarer Versuch, ein wohlfahrtsstaatlich fundiertes, d.h., auf steigende Löhne gründendes Binnenwachstum in Gang zu setzen, gescheitert war) ist, solange die Voraussetzungen dieser positiven Rückkoppelung gegeben sind, weitgehend neutralisiert.

(2) Eng mit der Wechselwirkung zwischen steigenden Löhnen und expandierendem Absatz verbunden ist ein weiterer Mechanismus positiver Rückkoppelung, dessen Abhängigkeit von einer endlichen und durch ihre Mobilisierung fortschreitend erschöpften Ressource besonders offenkundig ist. Bei den stark arbeitsintensiven Produktionen, die offenkundig das ideale Terrain für tayloristische Rationalisierungsstrategien darstellen, ist die maximale Nutzung des Serieneffektes zur Steigerung der Produktivität von (direkter, unmittelbar produktiver) Arbeit an die Verfügbarkeit zusätzlicher, schnell einsetzbarer Arbeitskräfte gebunden. Diese wird in der aufsteigenden Phase des Akkumulationsregimes durch die **Mobilisierung der großen Arbeitskräfte reserven** gesichert, die noch nach dem Zweiten

9 Dieser - als "fordistisch" bezeichnete - Mechanismus wird von den Regulationstheoretikern als zentrales Element des Akkumulationsregimes der Nachkriegszeit gesehen.

Weltkrieg in traditionellen - bäuerlich-handwerklichen oder hauswirtschaftlichen - Produktions- und Wirtschaftsweisen gebunden waren.

Diese massenhafte Mobilisierung neuer Arbeitskräfte für industrielle Lohnarbeit folgt ihrerseits in den 50er und 60er Jahren dem für positive Rückkoppelung typischen zyklischen Verlauf:¹⁰

In dem Maße, in dem steigende Löhne und die beginnende Ausbreitung der neuen Lebensweise die relativen Vorteile des Übertritts in Lohnarbeit erhöhen, kann die Industrie ihrerseits durch bei wachsender Seriengröße sinkende Preise den Verdrängungswettbewerb mit den bisher von der traditionellen Wirtschaft gelieferten Produkten (und Leistungen) verschärfen. Die hiervon geförderte weitere Ausbreitung der neuen Lebensweise und der ihr inhärenten Konsummuster (die mit den traditionellen, zumindest partiell noch am Subsistenz-Prinzip orientierten Lebensweisen und Wirtschaftsformen kaum kompatibel sind) führt zu einer weiteren Verschiebung des haushaltsökonomischen Kalküls im Sinne wachsender Präferenz für Lohnarbeit und die hierdurch ermöglichte Beschaffung (zugleich aber oft auch - vor allem bei Hausfrauen - hiervon erzwungene Nutzung) technischer Geräte. Dies hat wiederum einen weiteren Mobilisierungsimpuls zur Folge, der dann zunehmend auch die Inhaber traditioneller Familienbetriebe und sehr viele Hausfrauen mit Kindern im Vorschul- oder Schulalter dazu veranlaßt, als Angebot auf dem Arbeitsmarkt aufzutreten und eine abhängige Beschäftigung anzunehmen - unabdingbare Voraussetzung für weitere Steigerungen von Produktion und Produktivität in der Industrie.

Dieser Mechanismus positiver Rückkoppelung beginnt allerdings bereits in den 60er Jahren zu erlahmen, wenn die Produkte und Leistungen der traditionellen Wirtschaft (einschließlich der ökonomisch bis dahin sehr bedeutsamen Eigenleistungen der haushaltsführenden Frauen) weitgehend durch industriell-marktwirtschaftliche Güter und Leistungen verdrängt wurden und die meisten bisher mit ihrer Erzeugung und Erbrin-

10 Dieser Verlauf wird nur in Deutschland in den Jahren um 1950 durch die schon bei Kriegsende erfolgte gewaltsame Zerstörung der traditionellen Wirtschaftsstrukturen in den östlichen Teilen des Reiches und den meisten deutschen Siedlungsgebieten Osteuropas mit der hierdurch bewirkten Mobilisierung von Millionen von Flüchtlingen überdeckt.

gung beschäftigten Menschen eine abhängige Tätigkeit angenommen haben. Vieles spricht dafür, daß hiervon auch der erste Anstoß zur fortschreitenden Erosion der "tayloristischen Syndromatik" ausging, die freilich erst dann offenkundig wurde, als auch andere Wechselwirkungen gleicher Art zum Stillstand kamen bzw. in negative Rückkoppelungen umschlugen.

(3) Ein dritter Mechanismus sich selbst verstärkender Wechselwirkung, dessen Bedeutung für die schnelle Ausbreitung tayloristischer Rationalisierungsmuster offenkundig weithin unterschätzt wird, entstand **auf der Grundlage** einer sehr wichtigen Komponente des wohlfahrtsstaatlichen Regulationsmodus, nämlich **der Institutionen und Systeme der sozialen Sicherheit**, die als solche zwar teilweise schon längst vor dem Ende des Zweiten Weltkriegs geschaffen worden waren, im Kontext der tayloristischen Syndromatik jedoch eine bis dahin kaum vorhersehbare Mächtigkeit und Wirkung entfalteten. Im Zentrum dieser Wechselwirkung steht ein sozialpolitisches Prinzip, das man "kompensatorisch" nennen kann: Aufgabe der Sozialversicherung und anderer Bereiche der Sozialpolitik ist es vor allem, durch entsprechende Geld- oder auch Sachleistungen einen Ausgleich für Belastungen und hierdurch verursachte Beeinträchtigungen der Arbeitskraft und Arbeitsfähigkeit zu gewähren, die im Erwerbsleben - konkreter: im Arbeitsprozeß - entstehen.¹¹

Eine positive Rückkoppelung kann sich auf der Grundlage dieses Prinzips dann herausbilden, wenn:

- o einerseits gut ausgebaute Formen der Kompensation sicherstellen, daß betriebliche Leistungs politik weder durch sozialen Widerstand noch durch arbeitswirtschaftliches Eigeninteresse daran gehindert wird, im Rahmen einer an tayloristischen Prinzipien orientierten Produktions- und Arbeitsorganisation ihre Arbeitskräfte zu einer Arbeitsintensivierung zu zwingen oder zu veranlassen, die mit dem lebenslangen Erhalt von Arbeitsfähigkeit schwer vereinbar ist;

11 Ein Beispiel hierfür: F. Böhle: Produktionsprozeß, Risiken und Sozialpolitik - Anregungen für ein Forschungskonzept. In: Soziale Welt, Heft 3/4, 33. Jg., 1982, S. 346-364.

- o andererseits dank solcher Leistungsintensivierung und der mit ihrer Hilfe erzielten Produktivitätssteigerungen auch ausreichende Spielräume eröffnet werden, um die zur Finanzierung der zusätzlichen Kosten der sozialen Sicherung (vor allem in Form erhöhter Krankheitskosten oder steigender Aufwendungen für Frühinvalidität) benötigten Mittel durch steigende Beiträge aufzubringen.

Die positive Rückkoppelung funktioniert dann besonders gut, wenn überdies durch das Entstehen eigenständiger "sozialpolitischer" Märkte und Wirtschaftskreisläufe (man denke hierbei vor allem an das enorme Wachstum der "Gesundheitsökonomie") sichergestellt ist, daß der Großteil der für kompensatorische Maßnahmen aufgebrauchten Mittel wieder als Nachfrage dorthin zurückfließt, wo die Beiträge aufgebracht wurden. Die Vermutung liegt nahe, daß die Finanzierungskrise der Sozialversicherung einen weiteren Punkt bezeichnet, an dem ein für die tayloristische Syndromatik konstitutiver Mechanismus positiver Rückkoppelung langsam zum Stillstand kommt.

Wechselwirkungen mit starker positiver Rückkoppelung, wie sie eben exemplarisch skizziert wurden und offenkundig für die historische Konstellation der europäischen Nachkriegszeit, die "tayloristische Syndromatik", charakteristisch sind, haben eine **doppelte Bedeutung für die Frage, mit welchen Stoßrichtungen und Arbeitsfolgen betrieblicher Rationalisierungsstrategie zu rechnen ist, wenn diese Konstellation erodiert.**

Einmal bestimmen sie wesentlich den **Verlauf dieser Erosion** und die Art und Weise, wie sich ihre Effekte als betriebliche Problemlagen manifestieren (was dann wiederum für die möglichen betrieblichen Reaktionsformen auf diese Problemlagen von hoher Bedeutung ist); hierauf ist weiter unten (III.) einzugehen.

Zum anderen können sie sich wohl kaum herausbilden und funktionieren, ohne **tiefgreifende Strukturveränderungen** in allen beteiligten Institutionen, Instanzen und gesellschaftlichen Bereichen vorauszusetzen oder her-

vorzubringen. Und vieles spricht dafür, daß die meisten dieser neuen oder veränderten Strukturen weit über ein selbst sehr fortgeschrittenes Erosionsstadium der tayloristischen Syndromatik hinaus Bestand haben und Wirkungen entfalten.

Einige dieser Veränderungen, die sich einerseits in den betrieblichen Binnenstrukturen und andererseits in deren Beziehungen zu gesellschaftlich-institutionellen Strukturen außer- und überbetrieblicher Art vollziehen, sind nunmehr etwas näher zu betrachten.

b) Die Ausdifferenzierung und Verfestigung betrieblicher Binnenstrukturen

Von betrieblicher Rationalisierungsstrategie als notwendigem Komplement eines neuen gesellschaftlichen Regulationsmodus zu sprechen, kann zu Mißverständnissen Anlaß geben. Zu sehr überwiegt sowohl in der Wissenschaft wie im alltäglichen Sprachgebrauch ein auf bloßes Handeln gesellschaftlicher Akteure reduziertes Verständnis des Strategie-Begriffs; Strategie wird auf ihren - natürlich immer vorhandenen - instrumentellen Gehalt verkürzt; Rationalisierungs-Strategien (oder, mehr oder minder synonym: Produktionskonzepte) sind dann als einfache Optionen zu verstehen, die sich einem Betrieb in einer bestimmten Situation anbieten, die er übernehmen, nutzen und unter veränderten externen oder internen Bedingungen wieder aufgeben kann, wobei ihm allenfalls bestimmte Investitionen in Sach- oder Human-Kapital verloren gehen.

Im Gegensatz zu einem solchen bloß handlungstheoretisch-instrumentellen Verständnis von Strategie sei behauptet, daß sich die Rolle der als tayloristisch bezeichneten Rationalisierungsstrategie in der industriellen - und genereller: sozio-ökonomischen - Entwicklung der europäischen Nachkriegszeit nur dann adäquat bestimmen läßt, wenn man von einem **umfassenderen, auch strukturelle Dimensionen einbegreifenden Strategiebegriff** ausgeht; und nur dann wird man auch die betrieblichen wie gesellschaftlichen Probleme richtig lokalisieren und einschätzen können, die

mit dem langsamen Verschwinden ihrer Voraussetzungen zunehmend aufbrechen und strategische Antworten der Betriebe erfordern.¹²

Fragt man in dieser Perspektive nach den Veränderungen in den innerbetrieblichen Strukturen, die mit dem Eindringen und der Ausbreitung tayloristischer Prinzipien, Formen und Praktiken der Rationalisierung verbunden sind, so drängt es sich auf, **zwei Arten von Strukturveränderungen** zu unterscheiden:

(1) Veränderungen der einen Art sind **unmittelbares Ergebnis betrieblicher Rationalisierungsmaßnahmen** mit dem Ziel, die von der historischen Wachstumskonstellation geschaffenen oder erschlossenen Chancen und Ressourcen zu nutzen. Solche Veränderungen vollziehen sich sowohl in der Produkt- und Produktionstechnik im Sinne einer fortschreitenden Umstellung auf Massenfertigung und ihrer zunehmenden Effektivierung wie in Personalwirtschaft, Leistungs politik und Arbeitsorganisation im Sinne von vertiefter horizontaler, vertikaler und funktionaler Arbeitsteilung und hierdurch ermöglichtem verbreiteten Einsatz von bloß kurzfristig angelegerten Arbeitskräften. Sie sind in der Literatur als offenkundige

12 Arbeiten der Verfasser und ihrer Kollegen im ISF an einer strukturtheoretischen (aber nicht unbedingt strukturalistischen) Fassung des Strategiebegriffs reichen bis in die frühen 70er Jahre zurück (N. Altmann; G. Bechtle: Betriebliche Herrschaftsstruktur und industrielle Gesellschaft, München 1971; G. Bechtle: Betrieb als Strategie, Frankfurt/München 1980). Ausgangspunkt dieser Arbeiten war - in der Tradition der Marx'schen Theorie - das Verhältnis zwischen dem "Einzelkapital" als Einheit von Strategie und dem gesellschaftlichen Produktionsprozeß mit seinen spezifischen Grenzen der Verwertung von investiertem Kapital und dessen Realisierung auf dem Markt. Die allgemeine historische Form dieses Verhältnisses ist die betriebsförmige Organisation des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses, durch die diese Grenzen in überwindbare Schranken und die sie konstituierenden Grundprobleme in lösbare, abgeleitete Probleme transformiert werden. Dementsprechend will die hier vorgelegte Analyse der "tayloristischen Rationalisierungsstrategie" zeigen, wie und unter welchen Bedingungen es gelingt, die in einer besonderen historischen Situation existierenden Grenzen von Kapitalverwertung und gesellschaftlicher Reproduktion so zu transformieren, daß die Rationalisierung betrieblicher Produktionsprozesse den Kern eines hochgradig stabilen kapitalistischen Akkumulationsregimes bildet. Indem die "positiven Rückkoppelungsmechanismen" zwischen der Mikro- und Makrodimension von Rationalisierungsprozessen historisch bestimmt werden, wird der Begriff der "Rationalisierungsstrategie" selbst historisch und kann weder strukturalistisch noch als bloß instrumentelles Handeln mißverstanden werden.

Zielsetzungen bzw. direkte und evidente Folgen von Taylorisierung vielfach und vielfältig beschrieben; es genügt, sie hier in Erinnerung zu rufen.

(2) Anders ist es mit der zweiten Art von Strukturveränderungen, die bisher in der Taylorismus-Debatte deutlich weniger Beachtung fanden und entsprechend seltener und ungenauer beschrieben wurden. Dies ist an sich überraschend, erweisen sie sich doch bei näherer Analyse als unverzichtbare Voraussetzung der direkten, evidenten und oftmals untersuchten Veränderungen der ersten Art, da ihre **betriebsstrategische Funktion** genau darin besteht, **das Zustandekommen, den Fortbestand und die Effizienz von Massnahmen tayloristischer Rationalisierung und der von ihnen geschaffenen neuen Strukturen** von Fertigungstechnik, Arbeitsorganisation, Qualitäts- und Leistungskontrolle usf. **sicherzustellen**.

Ein Betrieb klinkt sich ja nicht schon dadurch in die Wechselwirkungen positiver Rückkoppelung ein, die eben als für die tayloristische Syndromatik konstitutiv benannt wurden, daß er einmal die Fertigung eines bestimmten Produktes in großen Serien lanciert, hierzu ein Fließband installiert und eine dazu passende, stark arbeitsteilige Organisation schafft. Er kann vielmehr die in der Prosperitätskonstellation der europäischen Nachkriegszeit sich bietenden Expansions-, Gewinn- und Akkumulationschancen nur dann wirklich wahrnehmen, wenn er die Steigerung der Arbeitsproduktivität auf Dauer stellt. Dies ist nicht ohne ständige Innovationen in Produktions- und Arbeitsprozessen und ohne - diesen komplementäre oder auch von ihnen unabhängige - leistungspolitische Maßnahmen möglich, deren Funktion es ist, die dem Betrieb im Vollzug positiver Rückkoppelungen aufgezwungene Steigerung der Lohnsätze soweit in Leistungs- bzw. Produktivitätssteigerung zu transformieren, daß sie mit konstanten oder gar sinkenden Lohnstückkosten vereinbar sind. Dies setzt wiederum ständig verfügbare Problemlösungs- und Gestaltungskompetenz auf allen diesen Handlungsfeldern voraus, die nicht mehr einfach als Teilaspekt genereller Führungskompetenz betrachtet werden darf, wie dies noch im traditionellen "Meister-Betrieb" der Fall war (also in einer Form der Betriebsorganisation, die offenbar auch nach dem Zweiten Weltkrieg in bestimmten Teilen der europäischen Industrie noch weit verbreitet war).

Mit der Übernahme tayloristischer Prinzipien der Rationalisierung setzt der Betrieb einen **Prozeß funktionaler Arbeitsteilung und Ausdifferenzie-**

rung in Gang, der zwar im jeweils konkreten Falle zumeist als bloße Anwendung seit langem bekannter betriebsorganisatorischer Prinzipien oder als selbstverständliche Fortführung längst vertrauter Tendenzen erscheint, sukzessive jedoch etwas weitgehend Neues, nämlich so etwas wie eine **"Meta"-Struktur betrieblicher Organisation** entstehen läßt. Die Aufgaben und das Handeln der dieser Struktur zuzurechnenden Instanzen und Dienststellen - typisch hierfür sind Arbeitsvorbereitung und Arbeitsplanung, Controlling und Qualitätssicherung, Organisation und Datenverarbeitung, aber auch wichtige Teile des Personalwesens - richten sich nicht mehr unmittelbar auf den Zweck des Betriebes, im Regelfalle also Warenproduktion und Gewinnerzielung, sondern darauf, dauerhaft die Voraussetzungen dafür zu gewährleisten, daß alle oder - zumeist - jeweils bestimmte Teile des Betriebes einen optimalen Beitrag zu diesen Zwecken leisten können.¹³

Solche Instanzen der Meta-Struktur übernehmen mit ihrer Entstehung und Verfestigung zwei Arten betrieblicher Funktionen:

Sie ziehen einerseits - im Zuge eines aus der "Produzentenperspektive" sehr detailliert in der Forschung beschriebenen Prozesses der Trennung von "geistiger" und "körperlicher" Arbeit - zunehmend technisch-organisatorische Kompetenz und technisches Wissen an sich, die bisher im Bereich der unmittelbaren Produktion als mehr oder minder selbstverständlicher, aber impliziter Bestandteil der Qualifikation von Produktionsarbeit präsent waren.

In ihnen verkörpert sich andererseits - in selbst immer weiter verfeinerte Verfahrensregeln geronnen - ein Großteil dessen, was früher die Dynamik einer Unternehmerpersönlichkeit ausmachte und was man die **"Strategie-Kompetenz"** des Betriebes nennen könnte: die Fähigkeit, neu auftretende externe Zwänge und Probleme oder sich bietende Opportunitäten und

13 Wissenschaftshistorisch könnte diese Herausbildung von Meta-Strukturen auch als Ausgangspunkt einer eigenständigen soziologischen Organisationstheorie verstanden werden. Siehe hierzu N. Luhmann: "Das führt zu der Einsicht, daß es viele andere Entscheidungszusammenhänge gibt, die nicht in die Form einer Zweck/Mittel-Relation gebracht werden, die aber trotzdem funktionieren und die unter Gesichtspunkten der **Systemrationalität** wichtiger werden können als die Zweck/Mittel-Beziehungen, wie immer sie rationalisiert werden." ("Soziologische Aufklärung 3", Opladen 1981, S. 342; Hervorhebung durch die Verfasser.)

Ressourcen so rechtzeitig wahrzunehmen, daß der Betrieb richtig - und möglichst vor seinen Konkurrenten - reagieren kann; die Verfügung über das technische und organisationelle Wissen, das für diese Reaktionen gebraucht wird, und die innerbetriebliche Macht, das Notwendige dann auch durchzusetzen.

Zusammen mit den Betriebsteilen, auf die sich jeweils primär ihre Tätigkeit richtet, bilden die einzelnen Elemente dieser betrieblichen Meta-Struktur in sich **tendenziell geschlossene Subsysteme**, die mit einer eigenen Politik, die durchaus (insofern sie nämlich spezifische "Transformations"-Leistungen erbringt) strategischen Charakter tragen kann, das betriebliche Interesse in bestimmten Handlungsdimensionen und den ihnen entsprechenden Binnen- und Außenbeziehungen zu artikulieren, wahrzunehmen und durchzusetzen haben - wobei die Definition und Abgrenzung solcher partiell strategiefähiger Teilsysteme selbst ein zentrales Moment der betrieblichen Gesamtstrategie ist.

Dieser Prozeß läßt sich sehr gut an einem für die hier behandelte Frage nach der Entwicklung industrieller Arbeit besonders wichtigen **Beispiel** illustrieren, nämlich der **Entstehung eines ausdifferenzierten betrieblichen "Arbeitssystems"**, die praktisch überall zu beobachten ist, wo es zur massiven Durchsetzung tayloristischer Rationalisierungsformen kommt. In diesem betrieblichen Teilsystem sind mindestens drei Komponenten miteinander verbunden und aufeinander bezogen:

- o zum einen - als Schnittstelle zum "Produktionssystem" - die Arbeitsorganisation und die von ihr definierte Struktur der Arbeitsplätze, ihrer Qualifikationsanforderungen usf.; strategische Aufgabe der Arbeitsorganisation ist es, den vom Produktionssystem benötigten Input an Arbeitsleistung so zu transformieren, daß diese von den vorhandenen oder problemlos rekrutierbaren Arbeitskräften zuverlässig erbracht werden kann;
- o weiterhin - als Schnittstelle zum externen Arbeitsmarkt - die Personalstruktur und die zu ihrer zuverlässigen - ggf. "erweiterten" - Reproduktion dienenden Strukturen und Praktiken von Rekrutierung, Ausbildung, Karrieremustern u.ä.; die strategische Aufgabe dieser Komponente des betriebliches Arbeitssystems ist es, die zuverlässige Verfügbarkeit einer Arbeitskraft (zu gegebenen bzw. akzeptablen Kosten)

sicherzustellen, die den von der Arbeitsorganisation definierten Anforderungen genügt;

- o endlich die jeweilige Struktur des innerbetrieblichen Interessenausgleichs (im folgenden Beitrag von Linhart, Düll, Bechtle als "betriebliches Verhandlungssystem" bezeichnet), durch den insbesondere - auf dem Hintergrund des überbetrieblichen Systems der industriellen Beziehungen und arbeitsrechtlichen Normen - ein Mindestmaß an Betriebsloyalität und Akzeptanz der Rationalisierungsmaßnahmen und Leistungs politik sicherzustellen und im gleichen Zuge externe Zwänge (wie tarifliche oder gesetzliche Lohnerhöhungen, Arbeitszeitverkürzungen u.ä.) soweit zu transformieren sind, daß sie vom Betrieb beherrschbar und verarbeitbar werden.

Die Instanzen der Meta-Struktur, in deren Händen die Entwicklung und Steuerung des betrieblichen Arbeitssystems liegt, also insbesondere das Personal- und ggf. das Bildungswesen, oftmals auch die Arbeitsvorbereitung, haben sich in aller Regel aus sehr bescheidenen Anfängen - Lohnbüro, Einstellbüro, Lehrlingswerkstatt - entwickelt, die ursprünglich nur sehr beschränkte Kompetenzen hatten, wie sich auch heute noch gelegentlich in kleineren Betrieben mit einer stark "professionellen" Struktur beobachten läßt. Die Bedeutung, der Einfluß und die Ressourcen, die sie heute in den meisten größeren (und in nicht wenigen kleineren) Betrieben besitzen, scheint nahezu unauflöslich mit der Ausbreitung der hier als tayloristisch bezeichneten Formen von Rationalisierung und Arbeitsteilung - im eigenen Betrieb, manchmal aber auch lediglich in seinem fachlichen oder regionalen Umfeld - verbunden.

Sicherlich ist die eben skizzierte Verwandlung von ursprünglichen Stabs- oder Hilfsfunktionen in reale Machtzentren mit wesentlichen operativen Funktionen kein völlig neues Phänomen; die ihr zugrunde liegende Ausdifferenzierung von Managementfunktionen läßt sich in fortschrittlichen Großbetrieben mindestens bis in die Anfänge dieses Jahrhunderts zurückverfolgen. Dennoch dürfte dieser Prozeß mit der verbreiteten Durchsetzung tayloristischer Muster der Rationalisierungsstrategie eine bisher kaum vorstellbare Mächtigkeit gewonnen haben - wie ja auch Taylor selbst (den man freilich nicht für alles persönlich haftbar machen sollte, was an realer Entwicklung aus Bequemlichkeit mit seinem Namen assoziiert wird) die funktionale Aufgliederung der bis dahin einheitlichen Leitungsfunk-

tion und die Einführung der in der deutschen Übersetzung etwas unglücklich so genannten "Funktionsmeister" als ein zentrales Prinzip seiner "wissenschaftlichen Betriebsführung" betrachtet hatte.

Es ist wohl evident, daß diese **betrieblichen Meta-Instanzen**, die Promotoren des Rationalisierungsprozesses, die zunehmend auch die hierfür notwendige Kompetenz monopolisieren, **nicht von heute auf morgen entstehen** können. Die Bereitstellung der für ihr effektives Funktionieren notwendigen sachlichen und personellen Ressourcen kann meist nur im Zuge einer längeren Entwicklung durchgesetzt werden; die in ihnen tätigen Arbeitskräfte benötigen eine spezialisierte Qualifikation, die - wegen der Neuartigkeit der Aufgabenstellung - zumeist nicht auf dem Arbeitsmarkt beschafft, sondern langsam aufgebaut werden muß; das anzuwendende besondere technisch-organisatorische Wissen entsteht erst in einem längeren Prozeß, an dem auch Partner außerhalb des Betriebes (Unternehmensberater, Verbände, Forscher u.a.) beteiligt sind, die sich über kurz oder lang zu einem professionellen Milieu zusammenfinden müssen (das dann auch als Referenz für innerbetriebliche Auseinandersetzungen dienen kann). Um so größer ist dann aber auch - hierauf sei weiter unten ausführlicher eingegangen - das Risiko, daß strategische Optionen des Betriebes noch lange beibehalten werden, auch wenn ihre Voraussetzungen weitgehend entfallen sind. Der "Wendekreis des Tankers" betrieblicher Strategie scheint immer größer zu werden, je länger die tayloristische Syndromatik andauert.

c) **Das veränderte Umfeld - Märkte, Institutionen und Normen - betrieblicher Strategie**

Integraler Bestandteil des neuen wohlfahrtsstaatlichen Regulationsmodus, der nach dem Zweiten Weltkrieg in den europäischen Industrienationen entsteht, ist ein Netz von Institutionen, von denen die Politiken artikuliert, konkretisiert und ausgeführt, die Normen gesetzt und durchgesetzt und die öffentlichen Leistungen erbracht werden, auf denen die essentiellen Kreisläufe und Funktionszusammenhänge des neuen Akkumulationsregimes gründen. Diese Institutionen tragen - je nach historischen Traditionen und der aktuellen Ausgangslage bei Kriegsende - im einzelnen oftmals stark nationalspezifische Züge; sie können mehr oder minder eng in den überkommenen Staatsapparat integriert sein oder auf der Grundlage

kommunaler oder korporatistischer Selbstverwaltung funktionieren, ihre Mittel aus öffentlichen Haushalten oder aus parafiskalischen Umlagen erhalten und jeweils sehr unterschiedliche Aufgaben miteinander verbinden.

Jenseits aller Unterschiede, die in dieser Hinsicht zwischen Industrienationen bestehen (und sehr wohl erhebliche - möglicherweise auf verschiedenen Entwicklungsstadien der tayloristischen Syndromatik unterschiedliche - Differenzen in gesellschaftlicher Kohäsion und ökonomischer Leistungsfähigkeit verursachen können), sind diese Institutionen doch in sehr ähnlicher Weise von großer, in bestimmten Konstellationen sogar essentieller Bedeutung für betriebliches Handeln in der tayloristischen Syndromatik und über diese hinaus. Zumindest auf dreifache Weise artikulieren, realisieren oder verstärken sie die Mechanismen und Wirkungen positiver Rückkoppelungen in den Makro-Mikro-Beziehungen:

Zum einen **erbringen sie Leistungen**, die den Betrieben unmittelbar oder mittelbar (sie von andernfalls zu übernehmenden Kosten bzw. Verpflichtungen entlastend oder zusätzliche Spielräume betrieblicher Politik eröffnend) zugute kommen.

Beispiele hierfür lassen sich in großer Zahl benennen, von qualifikatorischen Leistungen des Bildungssystems oder der Arbeitsverwaltung, die von denen Betrieben durch Beschäftigung der aus- oder weitergebildeten Arbeitnehmer genutzt werden können, über Forschungsergebnisse aus Hochschulen oder öffentlich finanzierten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, die Betrieben als solche oder als inkorporierte Qualifikation von neu rekrutierten Arbeitskräften verfügbar sind, bis zu den bereits oben erwähnten belastungskompensierenden Leistungen der Sozialversicherung an Arbeitnehmer, aus denen Betriebe zumindest indirekt erheblichen Nutzen ziehen.

Andere dieser Institutionen (oder andere Aktivitäten der gleichen Institutionen) bewirken vor allem die **Mobilisierung von Ressourcen**, die Betriebe dann im Rahmen ihrer eigenen Strategie nutzen können.

Die evidentesten Beispiele hierfür lassen sich aus der Arbeitsmarktpolitik anführen. Allerdings reduzieren sich die öffentlichen Maßnahmen zur Mobilisierung von Arbeitskraft keineswegs auf das Aktionsfeld staatlicher arbeitsmarktpolitischer Instanzen wie der deutschen Bundesanstalt für Arbeit. Zumindest partiell dem gleichen Zweck dienen z.B. auch zahlreiche Programme und Projekte der regionalen Strukturentwicklung, mit deren Hilfe Industriebetrieben die Ansiedelung an Standorten erleichtert werden sollte, an denen noch reichliche Arbeitskräfte reserven existierten.

Endlich stellen Institutionen der hier behandelten Art - zum Teil auf sehr großer Stufenleiter und mit großem Nachdruck - durch **Setzung und Durchsetzung von Normen und Mindeststandards** einheitliches Verhalten tendenziell aller potentiellen Konkurrenten sicher, wenn positive Rückkoppelungen betriebliche Reaktionsweisen erfordern, die keinem unmittelbaren, sondern lediglich einem vermittelten Interesse der Betriebe entsprechen.

Das weitaus markanteste Beispiel hierfür liefert die Tarifpolitik; die sie tragenden Verbände sind denn auch ein wesentlicher Bestandteil des institutionellen Netzwerks in der tayloristischen Syndromatik.

Generell tragen alle diese Institutionen dazu bei, die **Märkte**, auf denen Betriebe ihre Produktionsfaktoren - insbesondere Technik und Arbeitskraft - beschaffen, so **zu strukturieren**, daß sie:

- o einerseits den betrieblichen Interessen in ihrer konkreten rationalisierungsstrategischen Ausformung soweit möglich entgegenkommen;
- o andererseits - genau hierdurch - betriebliches Verhalten in eine Richtung lenken, die den allgemeinen Funktionsmechanismen des wohlfahrtsstaatlichen Akkumulationsregimes kongruent ist.

Insoweit treten diese Institutionen und ihre Wirkungen dem einzelnen Betrieb als externe Größen gegenüber, die man nicht (oder doch wenigstens nicht nennenswert) beeinflussen kann, auf die sich betriebliches Handeln jedoch einzustellen hat und die es so gut wie möglich im betrieblichen Interesse zu nutzen gilt.

Dies scheint sich allerdings in dem Maße zu ändern, in dem:

- o eine wachsende Zahl von Betrieben als Ergebnis des eben skizzierten Prozesses funktionaler Ausdifferenzierung und Institutionalisierung spezialisierter Strategiekompetenz lernt, mit für sie besonders wichtigen Institutionen stabile Beziehungen aufzubauen und ihre Leistungen zunehmend für eigene Zwecke in Dienst zu nehmen;
- o die langsam einsetzende Erosion der tayloristischen Syndromatik und das hiermit verbundene Erlahmen zumindest bestimmter (und jeweils für bestimmte Betriebe besonders wichtiger) Mechanismen positiver

Rückkoppelung einen wachsenden Druck erzeugen, diese Beziehungen zu nutzen, um der drohenden Verschlechterung von Außenbedingungen, insbesondere einer gravierenden Verknappung von bisher reichlich verfügbaren Ressourcen, entgegenzuwirken.

Beispiele hierfür lassen sich in großer Zahl benennen: So spielt staatliche Förderung von Technik-Entwicklung in Europa seit den 60er Jahren (in den USA, wie der Beitrag von Hirsch-Kreinsen zeigt, im Rahmen der Rüstungs- und Weltraumpolitik schon seit den späten 40er Jahren) in wachsenden Teilen der Industrie eine zunehmend bedeutsame Rolle im Prozeß produkt- und verfahrenstechnischer Innovation. Zur gleichen Zeit kam es auch - mit der Erschöpfung des Arbeitskräftereservoirs der traditionellen, bäuerlich-handwerklichen und hauswirtschaftlichen Ökonomie - zu einer massiven Einschaltung öffentlicher Instanzen in die Anwerbung ausländischer Arbeitskräfte (und z. T. sogar in deren qualifikatorische Vorbereitung auf industrielle Arbeit). Im gleichen Sinne ist auch das zunehmende Engagement des öffentlichen Bildungssystems in der Ausbildung technisch-gewerblichen Personals zu interpretieren, das - siehe hierzu die Beiträge von Drexel und Méhaut sowie von Lutz und Veltz - dort am stärksten war, wo bereits in der Aufschwungphase der tayloristischen Syndromatik die Facharbeitertradition weitgehend zerstört und damit auch den bisherigen Formen der Heranbildung und Rekrutierung qualifizierten technisch-gewerblichen Personals der Boden entzogen worden war.

Je stärker sich auf diese Weise eine mehr oder minder ständige, direkte oder über Verbände und ähnliche Instanzen vermittelte Interaktion zwischen betrieblicher (Rationalisierungs-)Politik auf der einen Seite, Maßnahmen, Programmen und Leistungen öffentlicher oder quasi-öffentlicher Stellen und Institutionen auf der anderen Seite herausbildet, desto stärker werden auch deren Handlungsmaximen, Praktiken und Instrumente an den spezifischen Zielsetzungen, Vorgehensweisen und Problemdefinitionen tayloristischer Rationalisierungsstrategie ausgerichtet. So werden unter der Hand generelle Rechtsbegriffe, wie etwa "Wirtschaftlichkeit", "Zumutbarkeit" oder "Stand der Technik", an denen sich das Verhalten solcher Institutionen immer schon zu orientieren hatte, in einer Weise spezifiziert, die mit dieser Strategie weitgehend kompatibel ist (vielleicht aber eine andere Rationalisierungsstrategie - wie etwa "flexible Spezialisierung" - stark benachteiligen würde). Desgleichen werden Leistungsvoraussetzungen immer mehr im Hinblick auf Verhältnisse definiert, wie sie typischer-

weise von tayloristischer Rationalisierung hervorgebracht werden. Dieser Strategie konforme Verhaltensweisen von Arbeitgebern wie von Arbeitnehmern werden zunehmend ganz selbstverständlich als Normalfall gesetzt, auf den sich dann, rationales Verhalten in anders strukturierten Verhältnissen tendenziell marginalisierend, gesetzliche Normen und staatliches Handeln beziehen.

Diese zunehmende Ausrichtung öffentlicher Intervention am Modell tayloristischer Rationalisierung wirkt nicht nur auf die jeweils direkt beteiligten und betroffenen Betriebe (und ihre Beschäftigten) zurück; da ein wichtiges und verbreitetes Charakteristikum staatlichen Handelns im wohlfahrtsstaatlichen Regulationsmodus in der Privilegierung marktvermittelter Wirkungsweisen besteht, tragen sie ihrerseits, die Wirkung der direkten Nachfrage marktstarker Betriebe verstärkend, nachhaltig dazu bei, die Angebotsstrukturen auf den Märkten, auf denen Betriebe ihre Produktionsfaktoren beschaffen, in einem der tayloristischen Logik entsprechenden Sinne zu determinieren. So werden die Märkte für Fertigungstechnik stark (und vermutlich zunehmend) von Maschinen, Anlagen und Systemen dominiert, die (bei immer stärkerer Nutzung von Informationstechnik) effizient und rentabel nur im Kontext einer tayloristischen Arbeits- und Betriebsorganisation eingesetzt werden können. Berufsfachliche Arbeitsmärkte und die ihnen korrespondierenden berufspraktischen Ausbildungen trocknen zunehmend aus, da es für Nachwuchskräfte in einer insgesamt von Qualifikationspolarisierung geprägten Situation weitaus lohnender ist, die ja gleichzeitig sich zunehmend eröffnenden Chancen zum Erwerb einer formal gehobenen Qualifikation in schulischen Einrichtungen wahrzunehmen. Damit wächst der Druck auf jene Betriebe, die bisher - aus welchen Gründen auch immer - einen anderen Weg gegangen waren, ihrerseits die tayloristischen Muster vertiefter Arbeitsteilung zu übernehmen.

Gerade dann, wenn die Voraussetzungen und Wirkungsmechanismen der tayloristischen Syndromatik zu erodieren und an Dynamik zu verlieren beginnen, scheint betriebliche Rationalisierungsstrategie durch ihre "Umwelt" stärker denn je (und zwar auf eine vermutlich deutlich nationalspezifische Weise) auf die Muster verpflichtet und festgelegt zu werden, die mit dieser Syndromatik korrespondieren. Dies ist um so bedeutsamer, als in der frühen Nachkriegszeit nicht zuletzt diese sich rasch entfaltenden und an Mächtigkeit gewinnenden außer- und überbetrieblichen Instanzen für

die schnelle Durchsetzung einer damals weitgehend neuen Rationalisierungsstrategie Sorge trugen, die der neuen Prosperitätskonstellation konform war.

III. Der Zerfall der tayloristischen Syndromatik als Herausforderung der Forschung

Je mächtiger eine historische Konstellation war, je stärker sie soziale Strukturen auf verschiedenen Ebenen geprägt hat, desto weitreichendere Wirkungen sind auch von ihrem fortschreitenden Zerfall zu erwarten. Auf dem Hintergrund der vorstehenden Überlegungen ist die Vermutung legitim, daß es sich bei der tayloristischen Syndromatik um eine mächtige Konstellation mit großer strukturprägender Kraft handelte.

Deshalb lassen sich - so sei postuliert - die Entwicklungstendenzen von betrieblicher Rationalisierungsstrategie, Techniknutzung und industrieller Arbeit, die für die Zeit nach ihrem Ende zu erwarten sind, nicht mehr durch einfache Extrapolation aus empirisch beobachtbaren aktuellen Veränderungen ableiten, die ja noch in einer nicht ohne weiteres evidenten Weise von fortwirkenden Momenten der bis jetzt dominanten Rationalisierungsstrategie (und von den Konsequenzen ihres zunehmenden Obsoleszentwerdens) bestimmt sind. Das Ende der tayloristischen Syndromatik scheint Forschung vielmehr vor wesentlich neue und nicht leicht zu erfüllende Aufgaben zu stellen.

Da sich diese Aufgaben nicht zuletzt aus der besonderen - durch aufbrechende Dilemmata gekennzeichneten - Lage ergeben dürften, in die betriebliche Rationalisierungsstrategie zunehmend gerät, ist diese zunächst in sehr groben Strichen zu umreißen, bevor zu zeigen versucht werden kann, welche forschungsstrategischen Konsequenzen sich aus ihr ergeben.

1. Die Erschöpfung der Wachstums- und Akkumulationspotentiale und das Aufbrechen rationalisierungsstrategischer Dilemmata

a) Das Erlahmen der positiven Rückkoppelungen

Schon seit der Mitte der 60er Jahre gibt es erste Anzeichen dafür, daß die Dynamik der auf einen wohlfahrtsstaatlichen Regulationsmodus und die "innere Landnahme" der wichtigsten traditionellen Wirtschafts- und Gesellschaftsstrukturen gegründeten Prosperitätskonstellation nachzulassen beginnt; dies wird dann in den 70er Jahren immer evidenter. Es genügt wohl, **einige Indizien** in Erinnerung zu rufen:

Die vor allem in den Jahren vor und nach 1960 sehr hohen Wachstumsraten beginnen tendentiell zu fallen. 1966/67 zog erstmals ein zyklischer Konjunkturabschwung nicht bloß eine Verlangsamung des Wachstums, sondern einen - schwachen - Rückgang des Sozialprodukts nach sich, der allerdings noch sehr schnell mit den klassischen (fiskalischen) Instrumenten keynesianischer Steuerung der globalen Nachfrage abgefangen werden konnte. Doch haben sich seither von einem Konjunkturzyklus zum anderen die Tiefe des Einbruchs verstärkt und der Zeit- und Mittelbedarf zu seiner Überwindung erhöht.

Der Konflikt zwischen Preisstabilität und Vollbeschäftigung, der schon seit den späten 60er Jahren immer schwieriger zu beherrschen war, veranlaßte Regierungen und Notenbanken in der Mitte der 70er und nochmals zu Beginn der 80er Jahre zu drastischen Bremsmanövern. Sie führten jeweils zu einem sprunghaften Anstieg der Arbeitslosigkeit, die dann auch im nachfolgenden Konjunkturaufschwung im wesentlichen auf dem erreichten hohen Plateau verharrte.

Während noch in den 50er Jahren, im Kontext eines ausgesprochen "extensiven" Wachstums, mit geringem Kapitaleinsatz große Steigerungsraten von Produktion und Produktivität erzielt werden konnten, muß seitdem immer mehr Kapital in neue Anlagen investiert werden, um tendenziell immer geringere Zuwächse bei Produkt und Produktivität zu ermöglichen.

Im Export, aber auch auf den heimischen Märkten, sind die Betriebe der alten Industrienationen einem zunehmend schärferen Wettbewerb durch

aggressive Konkurrenten aus Schwellenländern mit niedrigem Niveau der Löhne und Sozialkosten ausgesetzt; hieraus wird weithin ein unausweichlicher Zwang zu immer ausgreifenderen Unternehmenszusammenschlüssen und zu forcierten technisch-organisatorischen Innovationen abgeleitet.

Trotz der massiven, von konservativer Seite vorgetragenen Forderungen nach Abbau der Staatsquote müssen doch auch die meisten einer solchen Politik verpflichteten Regierungen zur Aufrechterhaltung eines wenigstens moderaten Wachstums ein Maß an Neuverschuldung in Kauf nehmen, das früher in Friedenszeiten unvorstellbar war; desgleichen kann die Nachfrage der Entwicklungsländer nach den charakteristischen Exportgütern der großen Industrienationen seit den 70er Jahren allenfalls noch durch die Auftürmung immer höherer Schuldenberge vor dem Kollaps bewahrt werden.

In solchen Indizien drückt sich unter anderem die Tatsache aus, daß mit der Erschöpfung des in den 50er Jahren erschlossenen Wachstums- und Akkumulationspotentials zunehmend auch die **Mechanismen positiver Mikro-Makro-Rückkoppelungen**, aus denen die tayloristische Syndromatik ihre Stärke und Dynamik bezog, **zum Erlahmen kommen**:

Die **Mobilisierung zusätzlicher Arbeitskräfte** mit der unverwechselbaren Kombination niedrigen Anspruchsniveaus, hoher Leistungsbereitschaft und weitreichender Qualifizierbarkeit wird schon im Laufe der 60er Jahre immer schwieriger. Zunehmend muß die Industrie - in dem Maße, in dem auch das Reservoir bisher nicht erwerbstätiger Hausfrauen auf den meisten regionalen Arbeitsmärkten ausgeschöpft ist - auf ausländische Arbeitskräfte zurückgreifen. Dies verursacht hohe soziale Kosten, die in den frühen 70er Jahren beginnen, zum Problem zu werden; auch gehen von den Lohneinkünften ausländischer Arbeitskräfte weit weniger expansive Nachfrageimpulse aus, da sie in nennenswerten Teilen direkt oder indirekt in die Herkunftsländer transferiert werden (und dort allenfalls auf Umwegen wieder Exportnachfrage generieren können); überdies werden durch vermehrten Einsatz von Ausländern keine neuen Spielräume zur Substitution traditioneller Güter und Leistungen durch solche industriell-marktwirtschaftlicher Art erschlossen, wie dies noch bei der vermehrten Mobilisierung von Hausfrauen in großem Umfange der Fall war.

Offensichtlich kommt der Mechanismus positiver Rückkopplung, der die Mobilisierung zusätzlicher Arbeitskräfte mit der Schaffung zusätzlicher Nachfrage nach industriell-marktwirtschaftlichen Gütern und Leistungen verknüpft, am schnellsten und bereits zu einem Zeitpunkt zum Erliegen, zu dem andere Mechanismen noch in voller Wirksamkeit sind.

Zunehmend verlieren dann freilich auch diese anderen Wechselwirkungen mit zeitweise starken positiven Rückkoppelungseffekten ihre Dynamik:

Mit der weitgehenden Durchsetzung einer auf Besitz, Nutzung und Inanspruchnahme industriell-marktwirtschaftlicher Güter und Leistungen gegründeten neuen Lebensweise geht der frühere **Multiplikatoreffekt der Beziehung zwischen steigenden Löhnen und wachsender Nachfrage** nach derartigen Gütern und Leistungen (deren Produktion und Erbringung Träger des Wirtschaftswachstums sind) verloren; mit dem gleichzeitig rapide wachsenden Anteil frei verfügbaren Einkommens steigt auch das Risiko, daß sich in Phasen konjunkturellen Abschwungs durch plötzlich zunehmende Sparneigung sogar ein genau entgegengesetzter Effekt mit stark depressiven Wirkungen einstellt.

Die "große Lohnmaschine", die bis weit in die 70er Jahre hinein mit jeder **Tarifrunde zugleich** den Arbeitnehmern **höhere Realeinkommen** und ihren Arbeitgebern **expandierende Absatzchancen** sicherte, dank derer der Kostendruck ohne grundlegende Probleme abgefangen werden konnte, verliert im Laufe der 70er Jahre ihren Schwung; sie dreht sich auch dort und dann immer stockender, wo nicht versucht wird, durch forcierte Arbeitszeitverkürzung das Beschäftigungsniveau anzuheben, wo also nach wie vor steigende Arbeitsproduktivität im Prinzip erhöhte Kaufkraft nach sich zieht.

Daß hiermit **zentrale Voraussetzungen für die Effizienz einer an tayloristisch-fordistischen Prinzipien orientierten Rationalisierungsstrategie entfallen**, ist - hierauf wurde einleitend bereits hingewiesen - nicht umstritten. Der auf dem Höhepunkt der tayloristischen Syndromatik weitgehend neutralisierte Konflikt zwischen "produktionsökonomischen", auf Kostenkontrolle bzw. Kostensenkung gerichteten, und marktökonomischen, auf maximale Wahrnehmung von Absatzchancen gerichteten Interessen und Aktionen der Betriebe beginnt auf immer breiterer Front aufzubrechen. Die von den zunehmend turbulenter werdenden Absatzmärkten gefor-

derte verstärkte Flexibilität und Innovativität gerät immer mehr in Widerspruch zu den bisher geltenden Maximen und Praktiken der Produktivitätssteigerung und Kostenreduzierung durch Nutzung des Skaleneffektes und immer stärkere Standardisierung der Produktionsabläufe.

Ohne Zweifel markieren die 80er Jahre einen Einschnitt in der Geschichte der europäischen Industrie, der mindestens so tief sein dürfte wie der Einschnitt, mit dem um 1950 die Herausbildung der tayloristischen Syndromatik begann. Insofern ist die Idee eines historischen Kreuzweges, einer säkularen "Wasserscheide" (wie Piore und Sabel es formulieren), keineswegs übertrieben. **Dennoch** scheint es - wie diese Idee oder das Konzept einer gegenwärtig sich vollziehenden "Restrukturierung" des europäischen Industriekapitalismus es nahelegen, vielleicht sogar voraussetzen - **wenig wahrscheinlich, daß sich derzeit eine wachsende Zahl von Betrieben bereits auf eine neue, "nach-tayloristische" Rationalisierungsstrategie umorientiert**, die für eine längere Zeit ähnliche Dominanz gewinnen könnte, wie dies beim tayloristischen Strategiemuster in den vergangenen Jahrzehnten der Fall gewesen war.

Ganz im Gegensatz zu der in vieler Hinsicht idealen "strategischen Situation", in der sich sehr viele Betriebe im einsetzenden Aufschwung der tayloristischen Syndromatik befanden (als das wohlfahrtsstaatliche Akkumulationsregime ein eindeutige Wachstumsziel vorgab, an dem sich alle betrieblichen Maßnahmen orientieren konnten, als die anzuwendenden Prinzipien bekannt und die einzusetzenden Instrumente erprobt und bewährt waren und als die notwendigen Ressourcen problemlos und fast ohne Grenzen mobilisierbar waren), **geraten** mit dem fortschreitenden Zerfall dieser historischen Syndromatik offenkundig **immer mehr Betriebe in eine Lage, die uneindeutig ist, sich durch divergierende Anforderungen charakterisiert und oftmals genau dann und dort, wo an sich ein starker Druck auf eine strategische Neuorientierung besteht, keinen wirklich evidenten**, ohne unüberwindliche Probleme und Risiken begeharen **Ausweg bietet**.

Stellt man sich die Frage nach der Zukunft von betrieblicher Rationalisierungsstrategie und industrieller Arbeit, so muß man vor allem zwei Sachverhalte bedenken, die offenkundig von zentraler Bedeutung für die gegenwärtige (und sich in absehbarer Zeit eher noch verschärfende) strategische Lage sehr vieler Betriebe sind:

Einmal wirkt eine ganze Reihe von oftmals sehr mächtigen Widerständen und Hemmnissen, die einer wirklichen Abkehr von der bisher dominierenden tayloristischen Rationalisierungsstrategie entgegenstehen, in dem Sinne ausgesprochen **strukturkonservativ**, daß sie Betriebe zu Reaktionen zwingen, die letztlich nach wie vor tayloristischen Rationalisierungsprinzipien gehorchen, selbst wenn hierdurch möglicherweise langfristige essentielle Interessen verletzt werden.

Zum anderen ist es offenkundig selbst für diejenigen Betriebe, die, aus welchen Gründen auch immer, nicht so starken strukturkonservativen Einflüssen und Zwängen unterliegen, **kaum möglich**, die für eine nicht nur kurzfristig erfolgreiche neue Strategie unverzichtbaren **stabilen Beziehungen mit den Umweltsegmenten und -feldern aufzubauen**, aus denen sie ihre **wesentlichen strategischen Ressourcen** beziehen müßten; vielmehr ist mit einer erheblichen und in langfristiger Perspektive wohl eher noch zu- als abnehmenden Instabilität der Makrostrukturen zu rechnen, die dieses betriebliche Umfeld determinieren.

Beide Sachverhalte, die regelrechte Dilemmata betrieblicher Strategie hervorbringen können, sind nunmehr etwas näher zu betrachten, da aus ihnen auch wichtige und schwer zu erfüllende Anforderungen an sozialwissenschaftliche Forschung resultieren.

b) Das Strukturkonservatismus-Dilemma

Strukturkonservative Effekte können vor allem **drei Ursachen** haben, die sich vielfach wechselseitig verstärken:

Sie ergeben sich einmal aus den **starken strukturprägenden Wirkungen tayloristischer Rationalisierung auf die innerbetrieblichen Verhältnisse**. Vor allem dort, wo in diesem Zusammenhang organisatorische "Meta"-Strukturen entstanden sind, in denen sich jeweils spezialisierte Strategiekompetenzen mit einer ganz bestimmten - nämlich auf optimale Nutzung der von der tayloristischen Syndromatik gebotenen Akkumulations- und Verwertungschancen abgestellten - Ausrichtung konzentriert haben müssen, werden die diese Strukturen bildenden Instanzen, Dienststellen, Planungs- und Entscheidungszentren bestrebt sein, neu auftretende Pro-

blemlagen in ihre Zuständigkeit zu ziehen, also so zu definieren, daß sie als genuine Anwendungsfälle ihrer jeweils spezifischen Handlungskompetenz erscheinen. Hierdurch werden Betriebe tendenziell genau in dem Maße, in dem eine Neuorientierung ihrer Rationalisierungsstrategie dringlich würde, so sehr auf die typischen Handlungsmuster tayloristischer Rationalisierung festgelegt, daß sie kaum mehr neue Wege zu explorieren, geschweige denn zu beschreiten in der Lage sind.

Des weiteren werden diese konservativen Effekte, die sich aus strukturprägenden Wirkungen bisheriger (und bisher erfolgreicher) tayloristischer Rationalisierung ergeben, durch das **typische Verlaufsmuster des Zerfalls der tayloristischen Syndromatik** nachhaltig verstärkt. Die Erosion dieser historischen Konstellation und das Erlahmen der sie tragenden Mechanismen positiver Rückkoppelung vollziehen sich ja lange Zeit hindurch auf "schleichende" Weise, die sich für die Betriebe lediglich in Form einer zunächst kaum bemerkbaren und erst langsam Mächtigkeit gewinnenden Verschlechterung einzelner Voraussetzungen der bisher dominierenden Rationalisierungsstrategie manifestiert. Symptome, die, ex post betrachtet, einigermmaßen zweifelsfrei einen historischen Umbruch ankündigen, erscheinen somit dem zeitgenössischen Beobachter in aller Regel als bloßer Ausdruck mehr oder minder begrenzter Turbulenzen innerhalb nach wie vor stabiler Verhältnisse oder als Effekt normaler zyklischer Bewegungen. Deshalb können sie auch keinerlei dramatische Änderungen der betrieblichen Strategie induzieren; allenfalls scheinen pragmatische Reaktionen auf der Linie der bislang erprobten und bewährten Praktiken und Politiken angezeigt, die von den vorhandenen organisatorischen Strukturen ohne weiteres konzipiert und implementiert werden können.

Endlich liegen wichtige Ursachen strukturkonservativer Effekte, von denen betriebliches Handeln immer wieder auf das tayloristische Grundmuster festgelegt oder zurückgeworfen wird, im **Umfeld des Betriebes**.

So wird die Tendenz der meisten Betriebe, tiefgreifende organisationsstrukturelle Änderungen (wie sie bei einer wirklichen Neuorientierung ihrer Rationalisierungsstrategie unvermeidlich wären) tunlichst zu vermeiden, vielfach durch die aggressive **Absatzstrategie der Hersteller informationstechnischer Systeme** verstärkt, die verstärkten Einsatz ihrer Produkte in einem ansonsten weitgehend fortbestehenden organisatorischen Kontext als adäquate Antwort auf betriebliche Probleme ausgeben, deren Lö-

sung in Wirklichkeit eine Abkehr von Grundprinzipien der bisherigen Rationalisierungspraxis voraussetzt. Die Grenzen solcher bloß technischer Problemlösungen werden jedoch zumeist erst dann sichtbar, wenn bereits stark verfestigte, vernetzte Systemstrukturen entstanden sind, die nur mehr ganz bestimmte, ihrer inneren Logik entsprechende Reaktionen des Betriebes zulassen - sofern dieser nicht Gefahr laufen will, ganze zentrale Funktionsbereiche während längerer Zeit lahmzulegen.

Weitreichende strategische Umorientierungen werden nicht selten auch dadurch erschwert, daß betriebliche Politik (insbesondere, aber nicht nur: Personalpolitik und Arbeitswirtschaft) durch normative Regelungen und öffentliche Interventionen, deren Prämissen und Maximen in den letzten Jahrzehnten zunehmend die von tayloristischen Rationalisierungsmustern geschaffenen Verhältnisse als Normalzustand gesetzt haben, auf bestimmte Handlungsweisen festgelegt wird, die den betrieblichen Interessen in der tayloristischen Syndromatik hochgradig konform waren, mit einer anderen Strategie aber vielleicht gänzlich inkompatibel sind.

Kräfte, Tendenzen, Strukturen und Zusammenhänge der hier nur angedeuteten Art dürften für viele Betriebe den Spielraum einer Neubestimmung ihrer Rationalisierungsstrategie soweit einengen, daß allenfalls noch partielle Modifikationen und punktuelle Korrekturen des in der Nachkriegszeit entstandenen Grundmusters realisierbar sind. Doch können mit diesen in aller Regel Probleme nicht gelöst, sondern allenfalls verschoben oder auf andere abgewälzt werden; das Risiko ist hoch, daß diese Probleme früher oder später - vielleicht in noch schwerer zu bewältigender Form - auf den gleichen (oder einen anderen) Betrieb zurückschlagen und dann viel einschneidendere Reaktionen erzwingen.

Ein typisches Beispiel hierfür sind Maßnahmen, die man zunehmend unter dem Begriff der (rechnergestützten) systemischen Rationalisierung zusammenfaßt. Sie zielen entweder darauf ab, durch Installierung umfassender, vernetzter bzw. integrierter Informations- und Steuerungssysteme die Einheit betrieblicher Gesamtstrategie wieder herzustellen, die im Zerfall der tayloristischen Syndromatik durch die Verselbstständigung funktionspezifischer Partialstrategien verloren zu gehen droht - ohne daß es doch wenigstens angenäherte Gewißheit darüber gäbe, ob dieses Problem überhaupt technisch lösbar ist oder nicht vor allem anderen eine Neudefinition der strategischen Handlungskompetenz in Zusammenhang mit einem

neuen Rationalisierungsmuster erfordert. Oder Maßnahmen systemischer Rationalisierung versuchen, durch verstärkte zwischenbetriebliche Integration Unsicherheit auf Dritte (z.B. Zulieferer) abzuwälzen bzw. durch Internalisierung zu bewältigen - was beides über einen in der Systemtheorie seit langem bestimmten Mechanismus neue - interne - Unsicherheiten und Instabilitäten einer heute noch kaum bekannten Art produzieren kann, mit denen vielleicht noch weitaus schwerer umzugehen ist.

Unter der Wirkung strukturkonservativer Kräfte und Tendenzen laufen Betriebe Gefahr, mit dem fortschreitenden Zerfall der tayloristischen Syndromatik und in dem Maße, in dem hiermit ein dieser historischen Konstellation adäquates Muster von Rationalisierung an Effizienz verliert, sukzessive ihre Fähigkeit einzubüßen, neu auftretende Probleme unter Wahrung ihrer essentiellen Interessen zu lösen. Dies muß nicht sofort und unmittelbar ihr Überleben in Frage stellen - dann und solange sich alle ihre Konkurrenten in einer prinzipiell gleichartigen Lage befinden (was sehr wohl erklären könnte, daß der Verfall beträchtlicher Teile der US-amerikanischen Industrie lange Zeit hindurch kaum als Problem der nationalen Wirtschaft perzipiert wurde). Sicherlich zieht jedoch der hiermit verbundene Verlust einzelwirtschaftlicher Effizienz auch volkswirtschaftlich-gesellschaftliche Einbußen an Wohlfahrt und an Potential zur Bewältigung von Gemeinschaftsaufgaben nach sich. Und wenn immer es einem Konkurrenten gelingt, seinerseits eine neue Rationalisierungsstrategie zu entwickeln und zu implementieren, sind - hierfür gibt es inzwischen genügend Beispiele - ganze Industrien vom Untergang bedroht. Welche Reaktionen dies dann auslöst und wie sich unter deren Wirkung betriebliche Rationalisierung und die Nutzung von Technik und Arbeit entwickeln - hierüber kann auch eine noch so sorgfältige Beobachtung aktueller Rationalisierungsprozesse nur wenig Aufschluß geben.

c) Die Schwierigkeit, stabile Außenbeziehungen aufzubauen

Doch selbst dann und dort, wenn und wo es Betrieben gelingt, sich aus dem Geflecht der strukturkonservativen Kräfte zu lösen und Spielraum für wirkliche strategische Innovationen zu gewinnen, wofür es eine Reihe eindrucksvoller empirischer Beispiele gibt, ist keineswegs gesichert, daß tatsächlich bereits zukunftsweisende, auf längere Dauer gestellte Rationalisierungsmuster entstehen. Hierzu müßte es nicht nur einzelnen Betriebe

ben in exzeptionellen "Nischen"-Positionen, sondern einer größeren Menge von Betrieben gelingen, dauerhaft stabile Austauschbeziehungen mit den Segmenten ihres Umfeldes herzustellen, aus denen sie die für ihre neuen Mustern von Rationalisierungsstrategie benötigten Ressourcen beziehen. Dies ist ein zentraler Sachverhalt, der in der aktuellen Diskussion über post-tayloristische Rationalisierung (und über ein neues Akkumulationsregime) kaum gesehen wird:

Seit ihrer Entstehung konnten die Betriebe der großen Industrie bei der Beschaffung wesentlicher Ressourcen (Produktionsfaktoren) auf festgefügte Umweltstrukturen setzen, mit denen sie stabile, auf mehr oder minder gleichen (oder ungleichen) Tausch gegründete Verhältnisse eingingen: Schutz durch die Staatsmacht, eindeutige Rechtsordnung, ausbeutbare Bodenschätze, verfügbare Standortflächen, Energieversorgung und Verkehrsanbindung - dies alles sind typische Beispiele solcher Umwelt-Ressourcen, deren verlässliche Verfügbarkeit und Nutzbarkeit für Betriebe um so wichtiger sind, je mehr sie mit Unsicherheit, hoher Turbulenz und/oder scharfer Konkurrenz auf den für sie zentralen Warenmärkten (Beschaffungsmärkte für Rohstoffe u.ä.; vor allem aber Absatzmärkte für die eigenen Erzeugnisse) konfrontiert sind.

Gerade Rationalisierungsstrategien, die eine markante Innovation gegenüber dem tayloristisch-fordistischen Modell darstellen würden, scheinen in besonderem Maße von solchen stabilen Austauschbeziehungen mit ihrer Umwelt und den durch sie hergestellten Voraussetzungen - unverzichtbare Ressourcen, öffentliche Leistungen oder normative Regelungen als Garantie stabiler Rahmenbedingungen u.ä. - abzuhängen. So ist beispielsweise die Strategie "flexibler Spezialisierung", die Piore und Sabel am Beispiel von Industrieregionen wie Baden-Württemberg und Emilia-Romagna beschreiben, undenkbar ohne ein ganz bestimmtes, traditionsreiches und festgefügtes Sozialmilieu, dem sowohl die Unternehmer wie ihre Arbeitskräfte entstammen und weiterhin angehören.

Nun spricht jedoch sehr vieles dafür, daß:

- o die hier als **tayloristische Syndromatik** bezeichnete historische Konstellation und ihre Erosion **in vielen sozio-ökonomischen Strukturen**, die unverzichtbare externe Voraussetzungen nicht-tayloristischer - also z.B. auf umfassende Nutzung von qualifizierter Produktionsarbeit

abgestellter - Rationalisierung darstellen (müßten), **tiefgreifende Destabilisierungsprozesse ausgelöst** haben, die freilich nicht selten erst mit erheblichem zeitlichem Rückstand (der eine ganze Generation und mehr betragen kann) manifest werden;

- o solche **neuartigen**, nicht an tayloristischen Prinzipien orientierte **Rationalisierungsformen ihrerseits** in längerfristiger Perspektive sehr wohl dazu beitragen können, **solche Instabilitäten** in den Außenbedingungen betrieblichen Handelns **weiter zu erhöhen** oder neue Destabilisierungen in Gang zu setzen.

In diesem Zusammenhang kommt der **Verfügbarkeit von Arbeitskraft** eine ganz besondere Bedeutung zu, da Arbeitskraft einerseits immer schon eine zentrale Ressource betrieblicher Strategie war, da andererseits ihre soziale Reproduktion, zumindest in den historisch bekannten Formen, besonders von solchen Prozessen der Destabilisierung bedroht zu sein scheint.

Prototypisch hierfür sind die schon weiter oben skizzierten, höchst effizienten Mechanismen, mit denen in der tayloristischen Syndromatik Arbeitskräfte für industrielle Lohnarbeit mobilisiert wurden, die in traditionellen, bäuerlich-handwerklichen (oder, bei Frauen, hauswirtschaftlichen) Lebensverhältnissen und Produktionsweisen aufgewachsen und sozialisiert worden waren. Diese Mechanismen haben genau durch ihre Effizienz (gemäß der gleichzeitig ressourcenmobilisierenden und -vernichtenden Logik positiver Rückkoppelung) die meisten sozialen Strukturen definitiv zerstört, aus denen die Industrie seit ihrer Entstehung mit großer Verlässlichkeit die Masse ihrer Arbeitskräfte rekrutieren konnte.

In der Personalwirtschaft der Betriebe wird dies freilich erst mit großer zeitlicher Verzögerung, nämlich in dem Maße sichtbar, in dem die letzten Kohorten dieser Art von Arbeitskräften aus dem Erwerbsleben ausscheiden (was in den meisten europäischen Industrienationen derzeit der Fall ist). Erst dann müssen die Betriebe lernen, daß als Ersatz nur Arbeitskräfte verfügbar sind und in Frage kommen, die einer ganz anderen Bevölkerung angehören und vor ihrem Eintritt ins Erwerbsleben (genauer: in Industriearbeit) in grundlegend anderer Weise durch Selektion und Sozialisation geformt wurden.

Mit dem Untergang der bäuerlich-handwerklichen Gesellschafts- und Wirtschaftsstrukturen, die während vieler Jahrzehnte - erst in Form überschüssiger Bevölkerung, dann aus ihrer Bevölkerungssubstanz - den expandierenden industriell-marktwirtschaftlichen Betrieben Arbeitskraft mit einem sehr günstigen Kosten-Leistungs-Verhältnis und in einer ganz spezifischen sozialisatorischen Formung lieferte, ist für betriebliche Rationalisierungstrategie eine grundlegende neue Lage entstanden, die sich historisch als unmittelbare Folgewirkung der tayloristischen Syndromatik darstellt. Nunmehr muß jede Rationalisierungstrategie (auch eine modernisierte tayloristische) eine Entscheidung darüber beinhalten, auf welche Teilbevölkerungen sich die betrieblichen Politiken der Rekrutierung, der Qualifizierung, des Arbeitseinsatzes usf. richten sollen, welche Gratifikationen in welcher Weise hierbei einzusetzen sind, welche Trennlinien und Formen der Arbeitsteilung zwischen verschiedenen Teilbevölkerungen angestrebt werden u.a.

Längerfristigen Bestand kann nur ein Rationalisierungsmuster haben, das insofern in sich stimmige Optionen getroffen hat, die auch unter zukünftigen, heute allenfalls in sehr groben Umrissen absehbaren sozialen Verhältnissen realisierbar sind. Solche Muster müssen, mit anderen Worten, auf eine in den nächsten Jahrzehnten (noch) verfügbare Arbeitsbevölkerung setzen, die - strukturell - bereit und in der Lage ist, auf Dauer die im Rahmen der jeweiligen Produktions- und Absatzstrategie erforderlichen Leistungen zu erbringen; und sie müssen hierzu Formen der Arbeitsorganisation, der Aus- und Weiterbildung, der Arbeitszeit und Entlohnung, der Belastung und Kontrolle, der inner- und zwischenbetrieblichen Mobilität realisieren, die dieser Bevölkerung, ihren Ansprüchen und Interessen, ihren Potentialen (und deren Grenzen) recht genau entsprechen. Eine wesentliche Bedingung der Realisierbarkeit ist hierbei nicht zuletzt, daß die Art und Weise, wie diese Arbeitsbevölkerung im Rahmen betrieblicher Strategie eingesetzt und genutzt wird, nicht über kurz oder lang Verhaltensorientierungen und Bildungs- und Erwerbsstrategien provozieren, die ihre fortdauernde Verfügbarkeit - überhaupt oder wenigstens unter für die Betriebe akzeptablen Bedingungen - in Frage stellen.

Andere derartige - mehr oder minder interaktive - Abhängigkeiten betrieblicher Rationalisierungsstrategien von sozio-ökonomischen und sozio-kulturellen Bedingungen und Verhältnissen werden in den folgenden Beiträgen ausführlich dargestellt und analysiert.

2. Neue Anforderungen an die Forschung und die Grenzen der bisherigen Ansätze und Vorgehensweisen

Mit dem fortschreitenden Zerfall der historischen Konstellation, in der sich tayloristische Prinzipien als dominantes Muster betrieblicher Rationalisierung durchgesetzt haben, geht zwar offenkundig - so lassen sich die vorausgehenden Überlegungen etwas vereinfacht zusammenfassen - die Effizienz tayloristischer Rationalisierung (und der von ihr geschaffenen betrieblichen Strukturen) zunehmend verloren. Doch scheint es den Betrieben vielfach sehr schwer zu fallen, sich aus den in Jahrzehnten eingespielten und erprobten, tief in die betrieblichen Organisations-, Macht- und Kompetenzstrukturen eingelassenen Handlungsmustern zu lösen, was zunehmende Probleme, Spannungen und interne Konflikte mit durchaus ungewissem rationalisierungsstrategischen Ausgang erwarten läßt. Und dort, wo es gelungen ist, das Strukturkonservatismus-Dilemma zu überwinden, sind doch kaum neue Rationalisierungsstrategien verfügbar, die über den Status allgemeiner Handlungsmaximen (wie Dezentralisierung, Flexibilisierung, Reprofessionalisierung von Produktionsarbeit u.ä.) hinausreichen und deren langfristige Realisierbarkeit und Effizienz einigermaßen zweifelsfrei wären.

Dennoch wäre es sicherlich falsch, einfach eine weitgehend stochastische, von Zufällen, von Idiosynkrasien einzelner Persönlichkeiten oder von anekdotischen Vorfällen bestimmte Reaktionsweise der Betriebe anzunehmen, die jeden Versuch einer strukturierten, an der Herausarbeitung genereller Zusammenhänge und der Formulierung begründeter Erwartungen an zukünftige Entwicklungen interessierten Analyse zum Scheitern verurteilen würde. **Allerdings muß Forschung**, wenn sie eine solche Analyse leisten will, mindestens **drei Anforderungen** genügen:

Einmal müssen im Forschungsansatz selbst die Unbestimmtheit und Offenheit des rationalisierungsstrategischen Ausweges aus dem post-tayloristischen Dilemma aufgenommen und empirisch-analytisch reproduzierbar gemacht werden. Dies schließt die schnelle Festlegung auf eine plausible Deutungsvariante prinzipiell aus, da hierdurch die zentralen Bestimmungen einer strukturell vieldeutigen Situation einfach eskamotiert würden (obwohl dies für den Wissenschaftler wie für sein Publikum meist die weitaus bequemere Lösung wäre).

Weiterhin müssen Forschungsperspektiven und Fragestellungen so angelegt sein, daß Augenmerk und Erhebungsarbeit möglichst systematisch auf die Bedingungen und Kräfte, Zwänge und Handlungsoportunitäten gelenkt werden, von denen anzunehmen ist, daß sie in einer gegebenen betrieblichen Situation erheblichen Einfluß darauf haben, welche rationalisierungsstrategische Option letztlich getroffen (bzw. zumeist: sich hinter dem Rücken aller beteiligten Akteure durchsetzen) wird. Dies gilt für Sachverhalte, die in der tayloristischen Syndromatik kaum Bedeutung für betriebliche Rationalisierungspolitik besaßen und deshalb von der sozialwissenschaftlichen Arbeits- und Technikforschung legitimerweise vernachlässigt werden durften.

Endlich muß Forschung, um ein einigermaßen realistisches Bild der erwartbaren zukünftigen Entwicklung von betrieblicher Rationalisierung, Technikeinsatz und industrieller Arbeit zu gewinnen, besonderes Gewicht darauf legen, die Interdependenzen zu konzeptualisieren und empirischer Untersuchung zugänglich zu machen, die offenkundig zwischen der betrieblichen Nutzung externer, im jeweiligen gesellschaftlichen Umfeld angelegter Voraussetzungen auf der einen Seite und der inneren Stabilität bzw. Entwicklungsdynamik dieses gesellschaftlichen Umfeldes auf der anderen Seite bestehen. Dies ist deshalb so wichtig, weil sich offenkundig die längerfristigen Realisierungschancen zukünftiger Rationalisierungsstrategien nur in Kenntnis und unter systematischer Berücksichtigung solcher Mikro-Makro-Interdependenzen (und der ihnen unter Umständen innewohnenden destruktiven Momente und Tendenzen) zutreffend einschätzen lassen .

Doch sind die betroffenen sozialwissenschaftlichen Disziplinen sehr wenig darauf vorbereitet, die eben benannten Anforderungen zu erfüllen. Dies ist nicht Ausdruck von Versagen, sondern ergibt sich zwangsläufig aus der bisherigen Geschichte sozialwissenschaftlicher Auseinandersetzung mit Technik und Arbeit (im deutschen Sprachgebiet vorwiegend eine Sache der Industriosozologie, anderswo eher von Arbeits- oder Organisationssoziologie oder auch von Arbeitsökonomie) und vor allem daraus, daß sie ja **aufs engste mit der tayloristischen Syndromatik verbunden war:**

Einmal verdankt die einschlägige Forschung ihre rasche und starke **Expansion seit den späten 50er Jahren**, die ihr damit zufließenden beträchtlichen Ressourcen und die hierdurch begründete, zeitweise sehr angese-

hene und einflußreiche Stellung in der wissenschaftlichen Gemeinschaft vor allem dem massiv gestiegenen Forschungsbedarf, der von den - wachsenden - gesellschaftlichen (zunehmend sich praktisch-politisch artikulierenden) Problemen im Gefolge erst der Herausbildung und dann der beginnenden Erosion der tayloristischen Syndromatik erzeugt wurde.

Des weiteren ist die **Art und Weise, in der sie ihren Gegenstand faßt**, trotz sehr ernsthafter Anstrengungen zu kritischer Distanz bis heute weithin der Perspektive verhaftet, in der auch die gesellschaftliche Praxis die Dominanz tayloristischer Rationalisierungsmuster und ihre Kongruenz mit den bestimmenden Mechanismen und Tendenzen wirtschaftlichen Wachstum und sozialen Wandels perzipierte und perzipiert, nämlich vorrangig als Folge technischer Veränderungen ("technischen Fortschritts" sagten auch die Soziologen bis weit in die 60er Jahre ganz unbefangen), die man beschreiben und analysieren müsse, damit die Gesellschaft sich ihnen entweder (im Zeichen des "technischen Determinismus") rechtzeitig anpassen oder sie (so seit der sich ausbreitenden Kritik am Technik-Determinismus) steuern und gestalten könne.

Endlich konnte sich die Forschung bislang in kaum umstrittener Weise auf Paradigmen (vor allem auf das Paradigma der industriegesellschaftlichen bzw. spätkapitalistischen Entwicklung) beziehen und berufen, die in hochgradiger Übereinstimmung mit den grundlegenden Strukturen und Mechanismen der tayloristischen Syndromatik standen. Auf dem Hintergrund einer damit als quasi naturgegeben erscheinenden hohen Makro-Mikro-Kongruenz konnten deshalb problemlos auch aus sehr punktuellen Einzelbefunden auf induktivem Wege weitreichend-generalisierende Aussagen abgeleitet werden (die dann wieder auf wenig aufwendige Weise die Erwartungen der "Verbraucher" von Forschung an stimmige, verallgemeinerbare Ergebnisse befriedigten).

Der in den 70er Jahren einsetzende Zerfall der tayloristischen Syndromatik stellt deshalb **sozialwissenschaftliche Forschung** (übrigens weit über das hier interessierende Feld hinaus) nicht nur vor ganz neue Aufgaben. Sie gerät auch, wenn sie versucht, diesen Aufgaben gerecht zu werden, **in eine sehr schwierige Lage**, die nicht ohne Analogie mit den gleichzeitig aufbrechenden Dilemmata betrieblicher Rationalisierungsstrategie zu sein scheint. Diese Lage resultiert vor allem daraus, daß:

- o einmal in den traditionellen Untersuchungsfeldern weitaus größere Anforderungen an die Dichte und Vielfalt sozialwissenschaftlicher Beobachtung gestellt werden als bis jetzt;
- o zum anderen die Berücksichtigung, Erfassung und Analyse zahlreicher Sachverhalte, Faktoren und Entwicklungen unvermeidlich wird, die bisher bei der Untersuchung betrieblicher Rationalisierungsprozesse, der ihnen zugrunde liegenden Strategien und der von ihnen hervorgebrachten Formen von Techniknutzung, Arbeitsteilung und Arbeitsorganisation legitimerweise ausgeklammert bleiben durften.

Auf der Ebene der **Forschungspraxis** droht dies sowohl das professionelle - empirische und konzeptuelle - Handwerkszeug wie auch die strukturelle und personelle Leistungsfähigkeit der vorhandenen Forschungseinrichtungen (und ihre ganz überwiegend auf bloße Projektförderung gestellten Existenzgrundlagen) bei weitem zu überfordern. Es genügt, sich die Grenzen vor Augen zu halten, die zumindest im Bereich der "soft sciences" nahezu jedem Einzelprojekt zeitlich (mit der Begrenzung auf wenige Jahre) und sachlich (mit dem Zwang zur Ausweisung eines eindeutigen und zurechenbaren, vielfach schon ex ante definierten Ergebnisses) gezogen sind. Forschungen, die den neuen Anforderungen wenigstens partiell entsprechen wollen, müssen ja beispielsweise die Entwicklung der Rationalisierungsstrategie in bestimmten von Betrieben über längere Zeiträume (in denen sich auch Außenbedingungen, wie etwa die Angebotslagen auf spezifischen Arbeits- oder Technikmärkten, merklich verändern können) so präzise beobachten und beschreiben, daß auch nicht beschrittene oder frühzeitig wieder aufgegebene Pfade identifizierbar werden; oder sie müssen systematisch die Interaktionen und Austauschbeziehungen in Netzen von Betrieben (wenn notwendig unter Einschluß von externen Institutionen und Instanzen) erheben und in ihrer Bedeutung für jeweils angebbare Entwicklungen in Fertigungstechnik und Arbeitseinsatz bestimmen; usf. Solche Arbeiten können in aller Regel nur dann (unter Einschluß der zur Ergebnispublikation unumgänglichen Ausreifungszeit) zu einem guten Ende geführt werden, wenn über mehrere Einzelprojekte hinweg geplant wird. Und wo ist dies heute schon möglich, ohne daß die beteiligten Forscher hierbei nicht nur kognitive, sondern auch materielle Risiken eingehen, die in anderen Disziplinen vermutlich ganz unzumutbar wären (und sich überdies vielleicht deswegen noch dem Vorwurf mangelnden Engagements für schnelle Umsetzung und Gestaltung aussetzen)?

Doch ist mit diesen forschungspraktischen Problemen, so ernst sie genommen werden müssen, nur der eine und vermutlich kleinere Teil der Schwierigkeiten benannt, denen sich sozialwissenschaftliche Forschung mit dem Zerfall einer für sie so wichtigen historischen Konstellation zunehmend konfrontiert sieht. Wohl **noch gravierender sind Schwierigkeiten, die sich unmittelbar aus dem paradigmatischen Charakter ihrer bisherigen Einbindung in die tayloristische Syndromatik ergeben.** Wenn die sozialwissenschaftliche Forschung über betriebliche Rationalisierung, Technik und Arbeit überhaupt einen systematischen Zugriff auf die Faktoren und Tendenzen gewinnen will, von denen ihr Gegenstand vermutlich - aber hierüber größere Sicherheit zu schaffen, ist ja genau das Problem - zunehmend bestimmt wird, muß sie offenbar einen Gutteil dessen von Grund auf in Frage stellen, was bisher die gesicherte Basis ihrer Arbeit ausmachte: das nicht mehr zu hinterfragende Vertrauen in die (mit Begriffen wie Industriegesellschaft oder auch Spätkapitalismus evozierbaren) Verweisungs- und Begründungszusammenhänge, mit deren Hilfe man bisher empirische Befunde auf der Mikroebene mit den Strukturen und Entwicklungstendenzen auf der gesellschaftlichen Makroebene in Beziehung setzen konnte; die Beschränkungen von Gegenstand, Vorgehen und Fragestellung, die der eigenen Disziplin im Rahmen der wissenschaftlichen Arbeitsteilung und spezialisierten Kompetenzzuweisung vorgegeben sind; die in diesem Kontext eingespielte Konzentration sozialwissenschaftlicher Technik- und Arbeitsforschung auf eine überwiegend induktiv-verstehende, allenfalls partiell durch statistische Erhebungen und Analysen abgestützte und von impliziten Theoriestücken geleitete Untersuchung komplexer Strukturen und Prozesse auf einzelbetrieblicher Ebene; usf.

Insofern gerät sozialwissenschaftliche Forschung damit in eine ganz ähnliche Lage wie viele Betriebe, die offenbar mit dem fortschreitenden Zerfall der tayloristischen Syndromatik vor die Wahl gestellt werden, entweder ihre bisherige - zunehmend von Obsoleszenz bedrohte - Strategie um jeden Preis beizubehalten oder ihre - mit dieser Strategie bis jetzt aufs engste verwickelte - Strategiefähigkeit selbst in die Waagschale zu werfen. **Sozialwissenschaftliche Forschung kann dieses Dilemma - hier drohender Verlust der ja erst in den letzten Jahrzehnten mit großer Mühe erworbenen wissenschaftlichen Professionalität, dort die Gefahr, daß ihr der eigene Untersuchungsgegenstand und das, was seine gesellschaftliche Bedeutung ausmacht, gewissermaßen in den Händen zerrinnen - wohl nur**

durch die Entwicklung einer weitgehend neuen und sicherlich während langer Zeit stark risikobeladenen Forschungsstrategie überwinden. Eine solche neue Forschungsstrategie wird vermutlich ein deutlich anderes, konzeptuell wesentlich anspruchsvolleres Verhältnis von empirischer Erhebung und theoretischer Reflektion beinhalten; sie wird weit in die heutigen Zuständigkeitsbereiche anderer Wissenschaften ausgreifen müssen; sie wird nicht zuletzt die Fähigkeit und Bereitschaft erfordern, in der Praxis der Forschung mit wesentlich mehr Komplexität und Ungewißheit umzugehen, als dies bisher der Fall war. Doch scheint dies der Preis zu sein, der zu zahlen ist, wenn sozialwissenschaftliche Forschung in der Zukunft die Rolle ausfüllen will, die sie im Interesse der Sache zu übernehmen hätte.

An zwei Elementen sei nunmehr beispielhaft, in sehr groben und vorläufigen Strichen, skizziert, welche Wege eine solche neue Forschungsstrategie einschlagen könnte.

3. Internationale Vergleiche und historische Szenarien als Elemente einer neuen Forschungsstrategie

a) Das Problem der Mikro-Makro-Beziehungen

Wenn sozialwissenschaftliche Forschung die neuen Herausforderungen annehmen und die dem entgegenstehenden Schwächen und Grenzen ihrer bisherigen Vorgehensweisen und Ansätze überwinden will, muß sie sich vor allem anderen die Frage stellen, welches die adäquaten Methoden zur systematischen empirisch-analytischen Erfassung von Makrostrukturen, ihren Entwicklungen und deren Interaktionen mit Strukturen und Prozessen auf der Mikroebene sind. Die herkömmlichen, in den letzten Jahrzehnten entwickelten und vielfach erprobten Verfahren und Vorgehensweisen sozialwissenschaftlicher Untersuchung werden ja sehr schnell unzulänglich, wenn man sie auf im eigentlichen Sinne gesamtgesellschaftliche Phänomene - grundlegende Strukturzusammenhänge, das politisch-administrative System u.ä. - anzuwenden sucht; sie tragen dann im Regelfalle nicht sehr viel weiter als bis zu einer Soziographie bestimmter Teilaspekte oder Dimensionen dieser Makrostrukturen.

Der Grund hierfür liegt in erster Linie darin, daß im Rahmen des bisherigen Vorgehens solche Strukturen jeder Forschungspraxis und theoretischen Reflektion vorgegeben und systematischer und methodisch kontrollierter Beobachtung und Analyse nur insoweit zugänglich sind, als sie sich auf der Mikro- oder Mesebene niederschlagen: Machtstrukturen werden untersuchbar, wenn und insofern sie sich im Verhalten oder den Orientierungen der Beherrschenden oder der Beherrschten wiederfinden lassen; empirisch-analytischer Zugang zum Wirtschaftssystem läßt sich nur über bestimmte Institutionen - Märkte oder Unternehmen - finden, zum Staat als solchem nur über bestimmte empirisch beschreibbare Teile des politisch-administrativen Systems. Was jedoch die **Spezifität von Makrostrukturen in ihrer Gesamtheit**, ihre gewissermaßen "inneren" Beziehungen und die sich auf dieser Ebene vollziehenden Veränderungen oder auch aufbauenden Spannungen und Widersprüche ausmacht, ist auf diese Weise nicht bestimmbar, da es sich **prinzipiell dem vergleichenden Zugriff entzieht**, der für sozialwissenschaftliche Methoden konstitutiv ist. Dies gilt zumindest so lange, als sich sozialwissenschaftliche Forschung - wie dies heute aus vielen Gründen die Regel ist - auf die Binnenstruktur eines einzigen je nationalen Makrosystems beschränkt.

Gesamtwirtschaftlich-gesamtgesellschaftliche Strukturen und ihre - historische - Entwicklung können nur dann zum Gegenstand systematischer sozialwissenschaftlicher Untersuchung und Analyse werden, wenn es gelingt, wesentliche Strukturmomente gezielt zu variieren. Dies ist der Grund, warum alle Klassiker der Sozialwissenschaften zur Herausarbeitung und Konzeptualisierung der konstitutiven Merkmale moderner Gesellschaften systematisch entweder frühere historische Epochen oder die sogenannten "primitiven" Kulturen ins Blickfeld gerückt hatten; es gibt **keine Theorie der Moderne, die nicht auf diese Weise aus vergleichender Kontrastierung zu "nicht-modernen" oder "vor-modernen" Verhältnissen abgeleitet worden wäre**. Geht es freilich darum, diese Konstituenten als gegeben gesetzt, bestimmte Wirkungs- und Strukturzusammenhänge und in ihnen sich manifestierende oder von ihnen angestoßene Veränderungsprozesse **innerhalb von modernen Gesellschaften** zu erfassen, zu beschreiben und zu konzeptualisieren, so besteht die einzige Möglichkeit darin, **Varianten dieses einen Grundtyps** ausfindig zu machen, die sich in den interessierenden Dimensionen deutlich unterscheiden, und an ihrer Unterschiedlichkeit und Spezifität mit vergleichenden Erhebungen und Analysen anzusetzen.

Vergleiche dieser Art, die vor allem (insofern nämlich nach wie vor die wichtigsten gesamtgesellschaftlichen Spezifika nationalen Charakter zu tragen scheinen) die Verhältnisse in zwei oder mehr Industrienationen einander gegenüberstellen, haben freilich nur mehr wenig mit Studien zu tun, die in den 50er und 60er Jahren, zumeist auf amerikanische Initiative durchgeführt werden und eine gewisse (wie ihre Kritiker sagten: nicht zuletzt auch forschungstouristisch motivierte) Beliebtheit hatten. Diesen Studien ging es ja - auf dem Hintergrund des Paradigmas einer prinzipiell homogenen industriegesellschaftlichen Modernisierung und starken politischen Interesses an einer raschen und gleichgewichtigen Entwicklung der westlichen Nationen - in erster Linie darum, durch Ermittlung und Vergleich von Einstellungs- und Verhaltensindikatoren den relativen Rückstand je nationaler Gesellschaften auf dem als universell angesehenen Modernisierungspfad zu messen und hierfür maßgebliche Gründe zu benennen (an denen dann Modernisierungspolitik gezielt ansetzen sollte).

Internationale Vergleiche der hier anvisierten Art bauen hingegen auf ganz anderen Prämissen auf und gehen grundsätzlich anders vor: Sie **setzen prinzipiell identisches "Entwicklungs-Niveau"** (was immer man darunter verstehen mag) der in den Vergleich einbezogenen Länder **voraus**. Sie konzentrieren in erster Instanz die Erhebungen (oder Sekundäranalysen vorhandener Daten) auf Institutionen, Strukturen, Politiken und Veränderungsprozesse, für die in den untersuchten Ländern in gesamtgesellschaftlicher Perspektive **funktionale Äquivalenz**, wenn nicht sogar funktionale Identität angenommen werden darf. Sie versuchen, aus den empirischen Materialien möglichst systematisch **die überzufälligen, auf je nationale Strukturen verweisenden Differenzen** herauszuarbeiten. Sie **benutzen diese Differenzen, um** dann in zweiter Instanz **nach Unterschieden auf der Makroebene zu suchen**, mit deren Hilfe die Nationalspezifität der empirisch beobachteten Sachverhalte plausibel erklärt werden könnten. Und sie eröffnen hiermit einen systematisch kontrollierbaren analytischen Zugriff auf Strukturzusammenhänge, die bei bloß nationaler Betrachtung entweder als ganz selbstverständlicher (und deshalb nicht untersuchungswürdiger) Bestandteil dessen erscheinen müssen, was man die "Natur" einer modernen Gesellschaft nennen könnte, oder allenfalls auf spekulative bzw. mehr oder minder interessengeleitet ideologische Weise bestimmbar sind.

Dieses Vorgehen, das sich explizit oder implizit auch in allen folgenden Beiträgen wiederfindet, sei an dem inzwischen **klassischen deutsch-französischen Betriebsvergleich** aus den frühen 70er Jahren¹⁴ illustriert, dessen Ergebnisse auch den Ausgangspunkt der Analysen im Beitrag von Lutz und Veltz darstellen; im übrigen war bei dieser Untersuchung ein solches ja auch konzeptuell recht anspruchsvolles Vorgehen keineswegs von Anfang an geplant, sondern hat sich erst im Laufe von Erhebung und Analyse als sinnvoll herausprozessiert:

Aus einem ursprünglich ausschließlich lohnstatistischen Interesse einer französischen Regierungsstelle entstand eine Untersuchung mit paarweisen Betriebsvergleichen, deren Ergebnisse auch bei hochgradiger Übereinstimmung der für die Betriebsauswahl benutzten Parameter ganz unerwartet große Unterschiede zwischen den deutschen und den französischen Betrieben - in Betriebs- und Arbeitsorganisation, Qualifikations- und Lohnstruktur sowie in hierarchischer und funktionaler Arbeitsteilung - sichtbar machten.

Diese Differenzen waren über alle Vergleichspaare hinweg so durchgängig und so stark, daß ganz offenkundig eine Erklärung auf der Ebene der nationalen Makrostrukturen gesucht werden mußte. Zu fragen war demnach, welche Komponenten dieser Strukturen:

- o einerseits ähnlich große Unterschiede zwischen den beiden Nationen aufwiesen;
- o andererseits prinzipiell in der Lage sein könnten, die betrieblichen Strukturen jenseits der produktionstechnischen und ökonomischen Gegebenheiten so stark zu prägen.

Bei der Suche nach solchen Komponenten der je nationalen Makrostruktur trat sehr bald das Bildungs- und Ausbildungssystem (dessen national-spezifischen Ausprägungen dann mit verhältnismäßig wenigen Indikatoren

14 Zu dieser Untersuchung und ihren wichtigsten Ergebnissen ist vor allem zu verweisen auf B. Lutz: *Bildungssystem und Beschäftigungsstruktur in Deutschland und Frankreich - Zum Einfluß des Bildungssystems auf die Gestaltung betrieblicher Arbeitskräftestrukturen*. In: ISF München (Hrsg.): *Betrieb - Arbeitsmarkt - Qualifikation*, Frankfurt/München 1976, S. 83-151.

aus den verfügbaren amtlichen Statistiken recht zuverlässig abgebildet werden konnten) als erstrangiger Erklärungsfaktor in den Vordergrund: Der weit stärkeren vertikalen Arbeitsteilung und bürokratisch-hierarchischen Struktur in den französischen Betrieben (vgl. hierzu auch Linhart, Düll, Bechtle in diesem Band) entspricht das weitgehende Fehlen von Kompetenzen und Qualifikationen, wie sie typischerweise im deutschen "dualen" System berufspraktischer Ausbildung den zukünftigen Facharbeitern und Fachangestellten vermittelt werden; der geringere Einfluß von schulischer Selektion und Niveau des Schulabschlusses auf Berufschancen und Karriereperspektiven in der deutschen Industrie korrespondiert mit der Existenz eines breiten "Mittelbaus" von qualifiziertem technisch-gewerblichem Personal u.ä.

Die Feststellung einer hohen Korrespondenz zwischen den je nationalspezifischen Betriebsstrukturen einerseits, den Bildungs- und Ausbildungssystemen in Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland andererseits hat nun eine dreifache heuristisch-forschungsstrategische Konsequenz:

(1) Einmal wird hierdurch den Wissenschaftlern aus dem einen und dem anderen Land **ein neuer** und oftmals überraschender **Blick auf die jeweils eigenen nationalen Verhältnisse** - das Bildungs- und Ausbildungssystem, wesentliche Momente der Industriestruktur oder der Arbeitsmarktstruktur u.a. - eröffnet. Vieles, das bisher von den einen wie von den anderen als mehr oder minder selbstverständliches Element einer modernen, kapitalistischen Industriegesellschaft verstanden wurde, also in Deutschland beispielsweise die starke Stellung des dualen Systems berufspraktischer Ausbildung und die große quantitative Bedeutung der auf ihr aufbauenden Ausbildungsgänge für technisches Personal; in Frankreich z.B. die Tatsache, daß die Facharbeiterausbildung nicht parallel zur raschen Industrialisierung der Nachkriegszeit ausgebaut wurde, oder die überragende Rolle der hoch selektiven "großen Schulen" in der Ingenieurausbildung, erweist sich nunmehr als nationales Spezifikum, dessen Existenz und Genese nicht mehr einfach hingenommen werden darf, sondern sehr dringend der Erklärung bedarf und damit auch auf je nationaler Ebene sehr neuartige Forschungsfragen generiert.

(2) Des weiteren wird es sowohl wichtig wie möglich, den bisher kaum untersuchten **Wirkungszusammenhängen zwischen Makrostrukturen vom Typ des Bildungs- und Ausbildungssystems auf der einen Seite und Mi-**

krophänomen, wie etwa der betrieblichen Arbeitsorganisation und Arbeitsteilung, auf der anderen Seite nachzugehen; hierbei wird sich das Augenmerk vor allem auf zumeist gleichfalls stark nationalspezifische "**Meso-Strukturen**" richten, wie z.B. nach jeweils bestimmten Mustern segmentierte Teil-Arbeitsmärkte oder mit diesen eng verbundene Formen der organisierten Vertretung von Arbeitnehmerinteressen, auf deren Rolle sowohl bei der Herausbildung wie beim Zerfall der tayloristischen Syndromatik im vorstehenden mehrfach hingewiesen worden war.

(3) Endlich - und vor allem - lassen sich anhand der nachgewiesenen hohen und nationalspezifischen Korrespondenz zwischen Bildungssystem und betrieblichen Organisations- und Beschäftigtenstrukturen erstmals **Aussagen über einige grundlegende Struktur- und Funktionszusammenhänge industrieller Gesellschaften** machen, die sicherlich immer noch den Status von Arbeitshypothesen haben, aber als solche doch nicht nur von subjektiven Einschätzungen oder Vermutungen geprägt und zumindest partiell einer empirischen Überprüfung zugänglich sind. So erweist sich beispielsweise die Alternative von "Unterordnung" oder "Entkoppelung", die in den 60er Jahren die Diskussion über die Beziehungen zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem beherrscht hatte, als hochgradig unrealistisch und damit irreführend. Auch ist kaum mehr bestritten, daß der Nachweis national stark verschiedener Formen von Arbeitsorganisation und Qualifikationsstruktur bei gleicher Produkt- und Verfahrenstechnik die Abkehr vom "technischen Determinismus" nachhaltig beeinflusst hat.

b) Forschungspraktische Schwierigkeiten und forschungslogische Probleme

Internationale Vergleiche der eben skizzierten Art haben seit den späten 70er Jahren stark an Bedeutung gewonnen, nicht nur in der Industriesoziologie, sondern auch in der Organisationsforschung, der Politik- und Verwaltungsforschung und vergleichbaren sozialwissenschaftlichen Teildisziplinen. Ihr Wert für die Analyse wichtiger Strukturzusammenhänge moderner Gesellschaften wird zumindest im Prinzip kaum mehr bestritten. Allerdings muß ein Wissenschaftler, der sich dieses Instruments bedienen will, mit einer Reihe von forschungspraktischen Schwierigkeiten und einem grundlegenden forschungslogischen Problem rechnen:

Die **forschungspraktischen Schwierigkeiten** resultieren zunächst daraus, daß international vergleichende Untersuchungen dieser Art in aller Regel (sofern es nicht gelingt, bereits auf nationaler Ebene erhobene Daten in großem Umfang für die Analyse nutzbar zu machen) einen **Aufwand** erfordern, der erheblich über das hinausreicht, was Projekte mit einer ähnlichen Thematik bei Beschränkung des Gegenstandes auf das eigene Land üblicherweise an Sach- und Personalmitteln benötigen. Das Risiko ist groß, daß internationale Vergleiche als Luxus betrachtet werden, den man sich allenfalls in einer Situation reichlich verfügbarer Forschungsmittel leisten könne und dürfte.

Hinzu kommt, daß der Ertrag solcher Untersuchungen davon abhängt, daß die beteiligten Wissenschaftler gute, wenn nicht sogar sehr gute **Kenntnisse** nicht nur der eigenen Gesellschaft, sondern auch **der gesellschaftlichen Verhältnisse in den jeweiligen Vergleichsländern** besitzen. Dies gilt nicht nur in erster Instanz, wenn darüber zu befinden ist, was in welcher Definition und Abgrenzung im einen und im anderen Land als funktional äquivalent anzunehmen ist; dies gilt vor allem in zweiter Instanz, wenn es darum geht, ex ante allenfalls sehr grob eingrenzbar Makrostrukturen daraufhin abzufragen, was sie zur Erklärung der empirisch beschriebenen Unterschiede beitragen könnten.

Für beides scheint der Aufbau längerfristig angelegter und dichter **Kooperationsbeziehungen mit Forschern aus anderen Ländern** - auch hierfür möchten die folgenden Aufsätze als Demonstration verstanden wissen - unverzichtbar zu sein.

In dem Maße freilich, in dem es gelungen ist, diese forschungspraktischen Schwierigkeiten zu überwinden, tragfähige funktionale Äquivalente zu definieren, die entsprechenden Strukturen mit vergleichbaren Indikatoren zu beschreiben und plausible, mit der verfügbaren Evidenz in Einklang stehende Interdependenzen mit je nationalen Makrostrukturen zu benennen, bricht **ein grundlegendes forschungslogisches Problem internationaler Vergleiche** auf:

Je besser wichtige Wirkungszusammenhänge zwischen der Makroebene gesamtwirtschaftlich-gesamtgesellschaftlicher Strukturen und der Mikroebene konkreter empirisch beobachtbarer Sachverhalte konzeptualisiert und mit geeigneten Indikatoren beschrieben sind, je deutlicher die

nationalspezifische Rolle bzw. Ausprägung von vermittelnden Instanzen, Institutionen und Strukturen auf der Mesoebene hervortritt, je stärker also im Kontrast die innere Geschlossenheit der besonderen, je nationalen Gesellschaften sichtbar wird, desto größer ist **das Risiko, daß sich die Analyse letztendlich in einer monadischen Logik verfängt** (in der das klassische Dilemma des Strukturfunctionalismus in leicht veränderter Gestalt aufs neue aufbricht).

Auch dies läßt sich an den deutsch-französischen Betriebsvergleichen und an den auf ihrer Grundlage entstandenen Arbeiten sehr schlüssig demonstrieren: Das Bildungssystem, die Formen der Vermittlung beruflicher Qualifikation und Kompetenz und die Art und Weise, wie Betriebe ihren Produktionsprozeß organisieren und ihre Arbeitskräfte einsetzen und nutzen - diese einzelnen Strukturmomente schießen in der Analyse sehr leicht zu einem Komplex wechselseitiger Überdeterminiertheit zusammen, zu nationalen "Systemen", deren Identitäten nur mehr in der allgemeinsten Form aufeinander beziehbar sind. Sehr charakteristisch hierfür ist das Konzept des "éffet sociétal", mit dessen Hilfe Marc Maurice und seine Koautoren (Maurice u.a. 1982) die starken jeweils nationalen Korrespondenzen zwischen Bildungssystem und betrieblichen Strukturen auf einen griffigen Begriff zu bringen suchten. Indem dieses Konzept die - abgesehen von generellen Merkmalen industrieller Gesellschaft - nur mehr auf sich selbst zurückführbare Spezifität einer in sich geschlossenen nationalen Struktur in den Vordergrund rückt, wird das Vergleichsland zum gänzlich Anderen und Fremden, das zu kennen und zu analysieren für das Verständnis zentraler Probleme und Entwicklungstendenzen im eigenen Lande und für dessen gesellschaftliche Praxis dann letztlich wieder ohne jegliches Interesse ist.

Internationale Vergleiche der hier behandelten Art, die versuchen, anhand empirisch beobachteter und beschriebener Unterschiede in funktional äquivalenten Strukturen von zwei oder mehr Industrienationen gleichzeitig einen neuen Zugang zum Verständnis der eigenen Gesellschaft und zur Analyse grundlegender Strukturzusammenhänge moderner Gesellschaften insgesamt zu gewinnen, sind also, mit anderen Worten, mit dem Risiko konfrontiert, sich gerade durch ihren Erfolg gewissermaßen selbst den Boden unter den Füßen wegzuziehen. Es wäre um so bedauerlicher, wenn es hierbei verbliebe, als offenkundig gegenwärtig, mit dem fortschreitenden Zerfall einer hochgradig strukturprägenden historischen Konstellation, ein

besonders hohes Interesse an international vergleichenden Analysen und ihren besonderen forschungsstrategisch-heuristischen Effekten besteht: weil in der Reaktion auf das Erlahmen der für die tayloristische Syndromatik konstitutiven positiven Rückkoppelungen nationale Besonderheiten, die bisher gegenüber den industriegesellschaftlichen Gemeinsamkeiten als nachrangig betrachtet werden durften, zentrale Bedeutung erlangen können (wofür die folgenden Beiträge einige recht gute Belege liefern); und weil die präzisere, nur über solche Analysen beschaffbare Kenntnis grundlegender Struktur- und Funktionszusammenhänge hochindustrialisierter Gesellschaften zur Bewältigung der neuen Problemlage unverzichtbar erscheint.

c) Die Einbeziehung der historischen Perspektive

In welcher Richtung könnte eine Lösung für dieses grundlegende forschungslogische Problem gesucht werden? Wo ließe sich eine gemeinsame Folie finden, auf die sich die Verhältnisse aus allen Vergleichsländern projizieren lassen, ein die nationalen Besonderheiten übergreifendes Koordinatensystem, in dem festgemacht werden kann, worin Gemeinsamkeiten und worin Verschiedenheiten liegen und welcher Natur diese sind?

Vieles spricht dafür, daß eine tragfähige Antwort in der systematischen Einführung historischer Perspektiven in internationale Vergleiche der hier besprochenen Art zu suchen ist.

Zwar erscheint gegenwärtig, angesichts des fortschreitenden Zerfalls einer mächtigen historischen Konstellation, die bisher vorherrschende (und dieser Konstellation angemessene) Annahme hochgradiger und sich tendenziell verstärkender Homogenität moderner Gesellschaften sehr problematisch und irreleitend. Dennoch spricht wenig dagegen, **im historischen Rückblick die gemeinsamen und durchgängigen Merkmale der Industrialisationen in den Vordergrund zu rücken, die sich aus ihrem gemeinsamen Schicksal der Modernisierung und Industrialisierung ergeben.** Alle diese nationalen Gesellschaften - so ließe sich eine Annahme formulieren, die internationalen Vergleichen als Prämisse zugrunde gelegt werden könnte - standen oder stehen im Laufe ihrer Geschichte vor **grundlegenden Problemen**, die sich zwar jeweils in national besonderer Weise artikulieren können, und deren Lösung ihnen durch je gegebene natürliche

oder soziale Ressourcen und Zwänge leichter oder schwerer gemacht wird, die dennoch einen **harten gemeinsamen Kern** aufweisen: Der Aufbau eines modernen Staatsapparates; die Bereitstellung ausreichend qualifizierter Arbeitskräfte für industrielle (und dann zunehmend auch: tertiäre) Arbeit; die Schaffung der notwendigen Voraussetzungen für kontinuierliche technisch-organisatorische Innovationen - dies sind Beispiele für Aufgaben, die jede nationale Gesellschaft im Prozeß der Industrialisierung und Modernisierung auf die eine oder andere Weise lösen muß.

Die Erweiterung internationaler Vergleiche um eine historische Perspektive könnte an Problemen dieser Art ansetzen. Die Aufgabe bestünde dann darin, die von der vergleichenden Untersuchung erfaßten und als funktional äquivalent gesetzten Ausschnitte der nationalen Gesellschaften genetisch auf solche Grundprobleme sich modernisierender Gesellschaften und ihre Lösungen zurückzuführen und die festgestellten nationalspezifischen Besonderheiten als Resultate jeweils unterschiedlicher Artikulations- oder Lösungsformen dieser Probleme auszuweisen.

Dies zu leisten, reichen freilich einfache logische Verknüpfungen vom Wenn-Dann-Typ nicht aus. **Historische Verläufe**, die es hierbei in zureichender Detailliertheit nachzuzeichnen gilt, sind in aller Regel kompliziert, in strukturelle Voraussetzungen eingebunden, von intervenierenden Faktoren abhängig oder beeinflußt und von Impulsen gesteuert, von denen manche nicht direkt, sondern nur über mehr oder minder komplexe Vermittlungen wirken. **Ihre Analyse erfordert ein konzeptuelles Instrumentarium**, das eine meist größere Zahl von einzelnen Struktur- und/oder Entwicklungsthesen (die jeweils für sich genommen als Arbeitshypothese auch an empirisch-historischem Material überprüfbar sein müssen) auf stimmige Weise miteinander verknüpft. Mit einem etwas anspruchsvollen Begriff könnte man solche Konstruktionen als "historische Modelle" bezeichnen; statt dessen sei hier der wohl auch theoretisch etwas weniger ambitionierte Begriff des "historischen Szenario" eingeführt.

Auch wenn man an dem - essentiellen - Anspruch der Anknüpfbarkeit an empirisch beschriebenen (beschreibbaren) Gegenwartsphänomenen festhält, können historische Szenarien von **sehr unterschiedlicher Reichweite** sein. Sie können mehr oder minder lange historische Zeitabschnitte umgreifen; und sie können (natürlich meist nicht ohne Zusammenhang mit der zeitlichen Reichweite) eine mehr oder minder große Zahl von Einzel-

gliedern miteinander in eine unterschiedlich explizit ausgearbeitete Beziehung setzen. In den Aufsätzen dieses Bandes finden sich, beginnend mit der vorstehenden Skizze zur Entstehung der als tayloristische Syndromatik bezeichneten historischen Konstellation, mehrere Beispiele historischer Szenarien, die jeweils unterschiedlich weit in die historische Genese der gegenwärtigen Zustände zurückgreifen und mehr oder minder komplizierte Verursachungsmechanismen und Verlaufsstrukturen implizieren.

Historische Szenarien als heuristisch-analytische Instrumente müssen und können sich zunächst einmal an ihrer Fähigkeit bewähren, gegenwärtige Verhältnisse und sich in ihnen ausdrückende vergangene Entwicklungen befriedigend zu erklären, d.h. in einer Weise, die logisch plausibel ist und mit den verfügbaren historischen und empirischen Evidenzen einigermaßen in Übereinstimmung gebracht werden kann. Vielfach sind sie in dieser Perspektive auch eine wertvolle Hilfe bei der gezielten Suche nach möglicherweise relevanten Belegen, die andernfalls, weil außerhalb des herkömmlichen Relevanzfeldes liegend, im Forschungsprozeß wahrscheinlich einfach vernachlässigt worden wären.

Der eigentliche Wert historischer Szenarien liegt jedoch in der **Möglichkeit**, die in ihnen angelegt und mit ihrer Hilfe erfaßten **Entwicklungsmomente und Entwicklungstendenzen "nach vorne", in die Zukunft hinein, zu extrapolieren**: Je besser es gelungen ist, in der international vergleichenden Analyse ex post Varianten wichtiger Strukturzusammenhänge oder Entwicklungsverläufe präzise zu erfassen, desto leichter fällt es dann auch, begründete Vermutungen darüber anzustellen, wie sich eine gegebene Situation unter benennbaren Bedingungen in Zukunft entwickeln wird. Diese prospektive Wende konnte freilich in den Beiträgen zu diesem Band kaum irgendwo explizit vollzogen und allenfalls an einigen Stellen - eher implizit und vorsichtig - angedeutet werden. Hier wird mit Nachdruck weiterzuarbeiten sein.

Literatur

- Altmann, N.; Bechtle, G.: Betriebliche Herrschaftsstruktur und industrielle Gesellschaft, München 1971.
- Bechtle, G.: Betrieb als Strategie - Theoretische Vorarbeiten zu einem industriesoziologischen Konzept, Frankfurt/München 1980.

- Böhle, F.: Produktionsprozeß, Risiken und Sozialpolitik - Anregungen für ein Forschungskonzept. In: Soziale Welt, Heft 3/4, 33. Jg., 1982, S. 346-364.
- IFO-Institut für Wirtschaftsforschung: Soziale Auswirkungen des technischen Fortschritts, Berlin 1962.
- Kern, H.; Schumann, M.: Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, Frankfurt 1970.
- Kern, H.; Schumann, M.: Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion, München 1984.
- Luhmann, N.: Soziologische Aufklärung 3, Opladen 1981.
- Lutz, B.: Bildungssystem und Beschäftigungsstruktur in Deutschland und Frankreich - Zum Einfluß des Bildungssystems auf die Gestaltung betrieblicher Arbeitskräftestrukturen. In: ISF München (Hrsg.): Betrieb - Arbeitsmarkt - Qualifikation, Frankfurt/München 1976, S. 83-151.
- Lutz, B.: Der kurze Traum immerwährender Prosperität, Frankfurt/New York 1984 (2. Auflage 1989).
- Lutz, B.: Die Bauern und die Industrialisierung - Ein Beitrag zur Erklärung von Diskontinuität der Entwicklung industriell-kapitalistischer Gesellschaften. In: J. Berger (Hrsg.): Die Moderne - Kontinuitäten und Zäsuren, Soziale Welt, Sonderband 4, Göttingen 1986.
- Lutz, B. (Hrsg.): Technik und sozialer Wandel - Verhandlungen des 23. Deutschen Soziologentages in Hamburg 1986, Frankfurt/New York 1987.
- Mahnkopf, B.: Der gewendete Kapitalismus, Münster 1988.
- Malsch, Th.; Seltz, R. (Hrsg.): Die neuen Produktionskonzepte auf dem Prüfstand, Berlin 1986.
- Maurice, M.; Sellier, F.; Silvestre, J.-J.: Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne, Paris 1982.
- Piore, M. J.; Sabel, C. F.: Das Ende der Massenproduktion, Berlin 1985.
- Pries, L.; Schmidt, R.; Trinczek, R. (Hrsg.): Trends betrieblicher Produktionsmodernisierung, Opladen 1989.
- Pries, L.; Schmidt, R.; Trinczek, R.: Entwicklungspfade von Industriearbeit, Opladen 1990 (Veröffentlichung in Vorbereitung).
- Sauer, D.; Altmann, N.: Zwischenbetriebliche Arbeitsteilung als Thema der Industriesoziologie. In: N. Altmann; D. Sauer (Hrsg.): Systemische Rationalisierung und Zulieferindustrie, Frankfurt/München 1989, S. 5-27.

Danièle Linhart, Klaus Düll, Günter Bechtle

Neue Technologien und industrielle Beziehungen im Betrieb - Erfahrungen aus der Bundesrepublik Deutschland und Frankreich

Inhalt

I. Einleitung

1. Technikentwicklung und die Zukunft der industriellen Beziehungen im Positionenstreit
2. Die These der historischen Verflechtung von Rationalisierungsprozessen und industriellen Beziehungen

II. Neue Technologien und das Dilemma der Partizipation in Frankreich

1. Taylorismus und funktionale Konfliktualität
2. Die gesellschaftliche und ökonomische Krise des Taylorismus
3. Reorientierungen der Gewerkschaftsstrategie
4. Integrative Rationalisierungsstrategie und partizipatives Management
5. Der "neue Konsens"? - Die direkte Partizipation
6. Die inneren Widersprüche der direkten Partizipation

III. Neue Technologien und die Krise des normierten Verhandlungssystems in der Bundesrepublik Deutschland

1. Vorbemerkung: Zur historischen Ausgangssituation
2. Tayloristische Rationalisierung und normierte Verhandlung auf Betriebsebene
3. Die gesellschaftliche Krise des Taylorismus - "Humanisierung der Arbeit" und qualitative Tarifpolitik
4. Die Krise des normierten Verhandlungssystems
5. Partizipation als Ausweg aus dem Verhandlungsvakuum?

IV. Vergleichende Betrachtungen und Schlußfolgerungen

1. Die historische Ausgangssituation im Vergleich: Funktionaler Konflikt versus historischer Kompromiß
2. Unterschiedliche Durchsetzungsformen und Folgen tayloristischer Rationalisierung
3. Partizipation als Differenzierung oder Bedrohung industrieller Beziehungen

Literatur

I. Einleitung

Nicht von ungefähr wird Partizipation oder Beteiligung nahezu formelhaft mit neuen Technologien in Verbindung gebracht. Die Veröffentlichungen, Veranstaltungen und auch vergleichende Untersuchungen, die dieses Modethema in unterschiedlichen Abwandlungen im Titel tragen, sind mittlerweile Legion. Allerdings wird der interessierte Leser, der etwas mehr über die Natur des dort angesprochenen Zusammenhangs erfahren will, meist mit reichlich vordergründigen Argumenten abgespeist: Er wird auf die Gestaltungspotentiale neuer "intelligenter" Technologien verwiesen, die die Sachzwänge einer starren Mechanisierung und Automatisierung angeblich außer Kraft setzen, auf steigende Qualifikationsanforderungen und wachsende Produktionsverantwortung auf der Shop-floor-Ebene oder auf veränderte Managementkonzeptionen im Sinne neuer Produktionskonzepte - und das allumfassende Zauberwort heißt "Flexibilität".

Wer diesen Zusammenhang in seiner historischen Tragweite genauer erfassen will, muß tiefer graben.

1. Technikentwicklung und die Zukunft der industriellen Beziehungen im Positionenstreit

Nun finden sich in den Sozialwissenschaften - wenn auch auf unterschiedlichen Ebenen - durchaus Erklärungsansätze; diese greifen vielfach auch ältere Argumentationsfiguren auf und versuchen, sie weiter zu entwickeln. Etwas schematisch lassen sich zwei Herangehensweisen unterscheiden:

(1) Die **eine Argumentationslinie** stammt aus der Tradition der industriesoziologischen Rationalisierungsforschung. Dabei geht es im Grunde um die Frage, ob der Einsatz moderner Informationstechnologien bzw. computergestützter Fertigungstechniken in der Produktion zu einem qualitativen Sprung in den Rationalisierungsstrategien der Betriebe führt (bzw. diesen voraussetzt), der dann auch die betrieblichen Sozialbeziehungen grundlegend umgestaltet. An dieser Frage hat sich bekanntlich in der Bundesrepublik eine heftige industriesoziologische Kontroverse entzündet, die in spezifischer Form die längst überwunden geglaubte Diskussion um den Technikdeterminismus wieder aufgreift. Interessanterweise ist zwischen den Kontrahenten die Frage eines qualitativen Sprungs betriebli-

cher Rationalisierungsstrategien gar nicht strittig, denn beide Seiten sprechen mit unterschiedlichen Begründungen von einem neuartigen Rationalisierungstyp. In einem Fall geht es um eine historisch neue Form der realen Subsumtion von Arbeitskraft unter den Produktionsprozeß - mit der Folge einer zunehmenden Abstraktifizierung von Arbeit (Benz-Overhage u.a. 1982), in einem zweiten Fall geht es um Tendenzen der Reprofessionalisierung von Industriearbeit durch neue Produktionskonzepte (Kern, Schumann 1984) und in einem dritten Fall um einen strategischen Bedeutungsverlust von Arbeit als "elastische Potenz" der Kapitalverwertung, der durch das Vordringen neuer Informations- und Steuerungstechnologien und einen integrativen Typ von Rationalisierung ausgelöst wird (Altmann u.a. 1986). Wir wollen hier an dieser Stelle auf diese Kontroverse nicht mehr eingehen (vgl. Düll 1987) und uns auch nicht mit einigen Gegenstimmen befassen, die einen qualitativen Sprung der Rationalisierungsstrategien in Frage stellen.

Das, was hier allein interessiert, ist die Frage, welche Bedeutung die Durchsetzung eines neuen Typs betrieblicher Rationalisierung für die Fortentwicklung der industriellen Beziehungen besitzt. Entsprechend der unterschiedlichen Einschätzung der Rationalisierungsverläufe fallen die Antworten bei den Kontrahenten auch unterschiedlich aus.

(a) Die Position einer **zunehmenden Abstraktifizierung der Arbeit** sowie auch die These des Verlustes ihrer strategischen Stellung als elastische Potenz der Kapitalverwertung führen konsequenterweise zu einer insgesamt skeptischen Einschätzung: Die einen sehen sowohl Gewerkschaften wie auch Betriebsräte in der Defensive, da mit dem Bedeutungsverlust konkreter Arbeit auch die gesellschaftliche Regulierung des Arbeitsvertrages entwertet wird; die Zukunft der Gewerkschaften ist dann nur noch mehr in einer politischen Öffnung vorstellbar, die auch Nicht-Arbeit einbezieht (Schmiede 1987).

(b) Die anderen halten vor allem die betriebliche Interessenvertretung der Arbeitskräfte durch einen **integrativen Zuschnitt der Rationalisierungsstrategien** überfordert und sehen gerade deshalb neuartige Anforderungen auf die überbetriebliche Gewerkschaftsorganisation zukommen, deren politische Bewältigung aber unklar ist (Sauer 1989).

(c) Auf der anderen Seite der industriesoziologischen Kontroverse überwiegt eine optimistische Einschätzung. In einer von **neuen Produktionskonzepten** gesteuerten Modernisierungspolitik bieten sich danach auch neue Entwicklungsmöglichkeiten für die Gewerkschaftspolitik an. Es kommt nur darauf an, die privatistischen Verengungen neuer Produktionskonzepte zu überwinden (Kern, Schumann 1984, S. 321).

(2) Die **andere Argumentationslinie** setzt unmittelbar an den industriellen Beziehungen an und behandelt die Frage einer Veränderung betrieblicher Rationalisierungsstrategien eher implizit. Auch hier sind zwei Lager ausfindig zu machen.

(a) In einem Lager, das in der Bundesrepublik vor allem durch die Arbeiten von Werner Fricke repräsentiert wird (Fricke u.a. 1981), vielfach aber auch auf skandinavischen Erfahrungen aufbaut (Fricke, Schuchardt 1985), gilt das **Leitbild der industriellen Demokratie**. Unterschiedliche Formen der Beteiligung werden gewissermaßen als der Königsweg betrachtet, der zu einer "sozialverträglichen" und einer "humanen" Gestaltung von Technik und Arbeitsorganisation führt und dabei die Gestaltungspotentiale neuer Technologien nutzt. Freilich sind neue Beteiligungsformen in der Sicht dieser Autoren nur tragfähig, wenn sie in das bestehende Netz der industriellen Beziehungen eingebaut werden. Die Wurzeln dieser Argumentationsfigur lassen sich bis auf die Human Relations-Schule zurückführen, sie sind jedoch kritisch gegen tayloristische Organisationsmodelle und die ihnen innewohnende Sachzwangsideologie gerichtet, ohne freilich deren materielle Grundlage in die Analyse mit einzubeziehen. Nicht von ungefähr hatte die "Partizipationsschule" erheblichen Einfluß auf die Humanisierungsdebatte und fand auch starken Widerhall in der gewerkschaftspolitischen Diskussion (vgl. Düll 1980).

(b) Im anderen Lager finden sich die Industrial Relations-Forscher im engeren Sinne: Sie wittern in den unterschiedlichen Beteiligungsformen die Gefahr einer **"Verbetrieblichung" der Interessenvertretung der Arbeitskräfte** - insbesondere dann, wenn sie von Angeboten des Managements getragen werden. Zwar kann eine solche Entwicklung ihrer Ansicht nach die innerbetrieblichen Vertretungsorgane stärken, sie schwächen aber die überbetrieblich agierenden Gewerkschaften, die immer mehr zu Dienstleistungsorganen verkommen. In der Bundesrepublik würde damit die duale Struktur der Interessenvertretung sich auflösen, und einige Autoren spre-

chen sogar von einer Tendenz der "Japanisierung" (vgl. Müller-Jentsch 1986; Streeck 1984). In Frankreich wird eine ähnliche Diskussion geführt - auch dort stehen Vertretern der Partizipationsschule (Gautrat 1985) Kritiker gegenüber, die eine krisenhafte Entwicklung der Gewerkschaftsbewegung diagnostizieren (Rosanvallon 1988). Wir werden darauf noch eingehend zu sprechen kommen.

2. Die These der historischen Verflechtung von Rationalisierungsprozessen und industriellen Beziehungen

Obwohl diese Argumentationsfiguren jeweils für sich genommen meist einen richtigen Kern enthalten, bleiben sie unbefriedigend, da sie alle in einem entscheidenden Punkt versagen: Sie erklären nicht, welche Zusammenhänge zwischen einem umfassenden gesellschaftlichen Rationalisierungsmodell tayloristischer oder fordistischer Prägung und einer bestimmten historischen Ausformung der industriellen Beziehungen bestehen. Sie können daher auch nicht erklären, warum ein abweichender - durch den Einsatz neuer Technologien gekennzeichnet - Rationalisierungstyp in der einen Sichtweise positive Entwicklungspotentiale für die industriellen Beziehungen enthält oder in der anderen Sichtweise eine krisenhafte Entwicklung einleitet.

Wir wollen in diesem Aufsatz den Versuch wagen, die beiden Enden der angesprochenen Argumentationslinien in einigen - durchaus noch vorläufigen - Hypothesen miteinander zu verknüpfen. Die These, die wir nachfolgend näher begründen wollen, besagt, daß zwischen der historischen Ausprägung der industriellen Beziehungen und den nationalspezifischen Entwicklungspfaden tayloristischer und fordistischer Rationalisierung enge, wechselseitige Beziehungen bestehen. So sind die industriellen Beziehungen einerseits als eine der historischen Formen der Regulation des gesellschaftlichen Produktionsprozesses zu fassen, in dem sie gleichzeitig die Voraussetzungen für betriebliche - oder besser einzelkapitalistische - Rationalisierungsstrategien schaffen und deren Folgen für die Reproduktion von Arbeitskraft und damit für die gesellschaftliche Gesamtproduktivität abfangen. Andererseits aber haben die industriellen Beziehungen im Erfolg oder Mißerfolg der gesellschaftlichen Produktivitätsentwicklung ihre eigene materielle Grundlage oder - genauer gesagt - ihre reale Ressourcen- und Machtbasis; sie versagen als Regulationsmodus, wenn sie in

ihren historischen Ausprägungen mit veränderten ökonomischen und gesellschaftlichen Voraussetzungen der Produktivitätsentwicklung in Konflikt geraten und/oder diese nicht mehr steuern können.

Betrachtet man die industriellen Beziehungen als einen historisch gewachsenen und immer prekären Ausgleich zwischen den gesellschaftlichen Dimensionen "Konflikt" und "Kontrolle" einerseits, "Verhandlung" und "Normierung" andererseits (Düll, Bechtle 1988), dann läßt sich vermuten, daß bestimmte Ausformungen dieser Dimensionen - etwa die Betonung von "Konflikt" und "Verhandlung" in Italien oder der hohe Stellenwert von "Normierung" in der Bundesrepublik - auch die Rationalisierungsverläufe in spezifischer Weise beeinflussen. Zugleich aber gelingt ein Machtausgleich innerhalb einer bestimmten Konfiguration dieser Dimensionen nur solange, als damit zentrale Voraussetzungen betrieblicher Rationalisierungsstrategien - und damit die gesamtgesellschaftliche Produktivitätsentwicklung - nicht blockiert werden. So führte etwa - in der Entwicklung der industriellen Beziehungen Italiens - eine Überbeanspruchung der Dimension "Verhandlung", die im Sinne von "Gegenkontrolle" auch auf Investitionsentscheidungen von Unternehmen ausgedehnt werden sollte, zur Selbstblockade und schließlich zum Machtverlust der Gewerkschaften, denn damit war ein Prinzip von Kapitalautonomie in Frage gestellt und eine Gegenoffensive der Unternehmen und ihrer Verbände herausgefordert (Heine u.a. 1986). In der Bundesrepublik geht es gegenwärtig um die Frage, inwieweit ein von gesetzlicher und tarifvertraglicher Normierung geprägter Verhandlungstyp, der stark auf die Bedürfnisse tayloristischer Rationalisierungsmuster ausgerichtet war und über Jahrzehnte eine hohe Stabilität aufwies, nunmehr von Strategien der Betriebe ausgehöhlt wird, die sich zunehmend vom klassischen zeitökonomischen Paradigma des Taylorismus lösen. In Frankreich, wo die industriellen Beziehungen in den letzten Jahrzehnten vor allem konfliktuell angelegt waren und wo auf Betriebsebene ein Verhandlungsvakuum bestand, scheinen sich neue Formen der industriellen Beziehungen herauszubilden, die auf Beteiligung abzielen und den Erfordernissen neuartiger, nicht-tayloristischer Rationalisierung besser entsprechen. Wir werden darauf noch im einzelnen zurückkommen.

Schon diese wenigen Hinweise lassen auf eine starke Eigendynamik der industriellen Beziehungen schließen. Selbst wenn man unterstellt, daß sich in der gegenwärtigen weltwirtschaftlichen Situation die ökonomischen Voraussetzungen für Rationalisierungsprozesse in den europäischen Indu-

strieländern angleichen, so kann man doch keineswegs davon ausgehen, daß dies auch für die Entwicklung der industriellen Beziehungen gilt; wegen ihrer engen Verflechtung mit den nationalspezifischen Pfaden von Rationalisierungsprozessen ist eher mit diachronen Entwicklungen zu rechnen. Das, was in einem Lande als Krise erscheint, kann in einem anderen Lande das Ende einer Blockade bedeuten, die andere historische Ursachen hat.

Diesen Zusammenhängen wollen wir nachfolgend in einer Gegenüberstellung der Situation in Frankreich und in der Bundesrepublik Deutschland nachgehen. Wir sagen bewußt Gegenüberstellung und nicht Vergleich, denn ein Systemvergleich ist nicht angestrebt und im Rahmen dieses Aufsatzes auch nicht leistbar, zumal das zugrunde liegende empirische Basismaterial eine viel zu große Heterogenität aufweist.¹ Allerdings versuchen wir, im Schlußkapitel in aller Vorsicht einige vergleichende Hypothesen zu entwickeln, die jedoch nicht einen Vergleich der Systeme, sondern Unterschiede in der historischen Durchsetzung des tayloristischen Organisationsmodells in beiden Ländern im Auge haben und die spezifische Rolle beleuchten sollen, die dabei die industriellen Beziehungen spielen.

Methodisch verfahren wir in unserem Aufsatz historisch-exemplarisch (andere würden sagen: "idealtypisch"). Wir müssen notwendige empirische Differenzierungen ebenso schuldig bleiben wie empirische Nachweise zu einzelnen Aussagen - obwohl unsere Überlegungen durchaus auf empirischen Befunden über die betriebliche Interessenvertretung aufbauen, die in früheren oder auch laufenden Untersuchungen erarbeitet wurden (so-

1 Gerade zu Fragen der industriellen Beziehungen sind in jüngster Zeit systematische Arbeiten aus beiden Ländern vorgelegt worden (so etwa Laserre, Kissler 1987; Jansen 1987). Das empirische Material stammt im Beitrag von D. Linhart (Teil II) vor allem aus einer empirischen Untersuchung über die Praxis der direkten Mitsprachegruppen in französischen Betrieben (Borzeix et al. 1985). In dem deutschen Beitrag (Teil III) wird auf empirische Befunde über das Betriebsratshandeln in Zusammenhang mit Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen, der betrieblichen Entlohnungspolitik und der Informationspolitik beim Einsatz neuer Technologien zurückgegriffen (Altmann u.a. 1982a; Düll, Böhle 1980; Böhle 1986). Es gehen in die Überlegungen auch Befunde aus einer international vergleichend angelegten Studie (The Role of the Parties Involved in the Introduction of New Technology, Dublin 1985), an der auch ein Teil der Autoren beteiligt war (Altmann, Düll 1985).

weit möglich, haben wir die entsprechenden Fundstellen im Text vermerkt).

Die Idee einer gemeinsamen Publikation entstand während eines Forschungsaufenthaltes von Danièle Linhart (C.M.A.M. Paris) im ISF, der im November 1987 stattfand. In den Diskussionen zwischen den Autoren, die auf der Grundlage früherer Arbeiten stattfand (Linhart, Linhart 1985; Linhart, Borzeix 1988; Düll, Bechtle 1988; Düll 1988), zeichnete sich sehr bald ein überraschender Konsens in der Beurteilung der Gesamtsituation ab, zugleich aber schälten sich prägnante Unterschiede heraus, die die Entwicklung in den beiden Ländern kennzeichnen.

Der Teil von Danièle Linhart (Teil II) lag in französischer Sprache vor. Bei der Übersetzung ging es den Autoren weniger um wortgetreue Wiedergabe als um eine möglichst genaue Herausarbeitung der Argumentationslinie. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde auch auf eine gewisse Angleichung des Sprachdukts an die anderen Teile geachtet. Das heißt natürlich nicht, daß die Autoren ihre persönliche Handschrift aufgegeben hätten, denn ihre nationalen Eigenheiten und ihre unterschiedliche Verankerung in der Forschungstradition ließen sich nicht unterdrücken.

Für Teil I und III sowie die Niederschrift des Schlußkapitels (Teil IV) tragen Klaus Düll und Günter Bechtle die Verantwortung; sie können aber die Gedanken im Schlußkapitel nicht für sich alleine beanspruchen - Danièle Linhart hat durch ihre Diskussionsbeiträge aktiv daran mitgewirkt und auch eigene Formulierungen beige-steuert.

Die Autoren sind sich klar darüber, daß eine gemeinsame Veröffentlichung von Texten, die in unterschiedlichen nationalen Kontexten und auch in unterschiedlicher Forschungstradition entstanden sind, ein gewisses Wagnis darstellt. Sie sind aber in ihren gemeinsamen Diskussionen zu der Überzeugung gelangt, daß sie nicht nur ihre Forscherköpfe vergleichen, sondern, daß sich ihre Konzeptionen auf reale Entwicklungen beziehen. Sie hoffen, daß es ihnen gelungen ist, die seltsame Gleichzeitigkeit von Parallelen und fundamentalen Unterschieden in der Entwicklung der industriellen Beziehungen beider Länder zur Sprache zu bringen, denn dieses allein ist spannend.

II. Neue Technologien und das Dilemma der Partizipation in Frankreich

1. Taylorismus und funktionale Konfliktualität

Seit Anfang der 60er Jahre zeichnet sich in den Strategien der Gewerkschaften eine bedeutsame Entwicklung ab. Eine Strategie der Nichteinmischung in Unternehmensangelegenheiten wird zunehmend abgelöst von einer beständigen Suche nach Einflußmöglichkeiten.

Bis zur Mitte der 70er Jahre, d. h. bis zum Aufbrechen der ökonomischen Krise und der Krise der Gewerkschaftsbewegung, verfolgen die Gewerkschaften eine Strategie der Nichtverhandlung der Arbeitsorganisation. Die Idee einer direkten Beteiligung der Beschäftigten und ihrer Interessenvertreter an der Arbeitsgestaltung ist nahezu ein Tabuthema. Die Arbeitskonflikte und Streikbewegungen der 50er und 60er Jahre bis hin zum Beginn der 70er Jahre führen in ihrer weit überwiegenden Mehrheit zu Lohnverhandlungen oder ganz allgemein zu Verhandlungen über den Arbeitsvertrag, und zwar ganz unabhängig von der Urheberrolle der Gewerkschaften. Wie Sabine Erbes-Séguin bemerkt, stellt der "Lohn während der gesamten Periode das allgemeine Äquivalent für die Gesamtheit von Forderungen der Lohnabhängigen dar" (vgl. Boyer 1982). R. Boyer hat, wie viele andere Ökonomen, die der Regulationsschule nahe stehen, eindringlich auf die hohe Funktionalität einer solchen Gewerkschaftsstrategie im Rahmen eines ökonomischen Systems fordristischer Prägung hingewiesen. Alles in allem ist diese Strategie der Auslöser eines kumulativen Kreislaufs: Durch ihre Beschränkung auf Lohnforderungen tragen die Gewerkschaften dazu bei, die Absatzmöglichkeiten einer ständig wachsenden Massenproduktion abzusichern. Die Produktion selbst bleibt allein im Einflußbereich der Unternehmen, die den Arbeitsprozeß durch Technisierung und Intensivierung der Arbeit umgestalten und überragende Produktivitätsgewinne erzielen.

Was steht hinter dieser Gewerkschaftsstrategie? Berücksichtigt man nur die Haupttendenzen und läßt man alle empirischen Differenzierungen beiseite, dann kann man - etwas schematisch - die folgenden Einflußgrößen unterscheiden.

Ein - stärker politischer - Grund liegt in der grundsätzlichen Weigerung der großen Gewerkschaftszentralen, sich über die Zusammenarbeit mit den Arbeitgebern Einflußmöglichkeiten auf Probleme der Arbeitsorganisation zu verschaffen. Die Gewerkschaften fürchten, die Verbesserung der Arbeitsorganisation, und der Abbau von Belastungen könnten die Möglichkeiten des Widerstandes gegen ein System einschränken, dessen Legitimität grundsätzlich in Frage gestellt wird.

Gesamtgesellschaftlich gesehen spielt das Ziel der Erhöhung der Massenkaufkraft eine entscheidende Rolle; dieses Ziel besitzt in Frankreich während der 50er und sogar noch Anfang der 60er Jahre eine absolute Vorrangstellung. Es geht schlicht und einfach um den bisher stark eingeschränkten Zugang zum materiellen Wohlstand - ein Umstand, der allzu leicht vergessen wird. Um den Zugang zu materiellen Gütern auf breiter Basis zu ermöglichen, brauchte man ein effizientes Produktionssystem - und es gab unter den Arbeitern und auch den Gewerkschaftsvertretern viele, die das tayloristische System für das überlegene hielten und glaubten, daß man da gewissermaßen hindurch müsse, um einen höheren Wohlstand zu erreichen.

Eine Einflußgröße eher sozio-ökonomischer Natur liegt ferner in der unversöhnlichen Haltung der Arbeitgeber. Man kann durchaus die Hypothese vertreten, daß die Unternehmensleitungen um keinen Preis zu Konzessionen im Bereich der Arbeitsorganisation bereit waren, die sie als ihre alleinige Einflußsphäre betrachteten. Eine Hypothese freilich, zu der in Frankreich zuwenig Forschungsmaterial vorliegt, als daß man sie wirklich begründen und präzisieren könnte - mit den Gründen dieser Arbeitgeberhaltung wird man sich noch genauer befassen müssen.

Schließlich spielen auch institutionelle Gründe eine Rolle und darunter vor allem die Nichtanerkennung der Gewerkschaftssektionen in den Unternehmen (die erst 1968 legalisiert wurden). Diese Tatsache erschwerte eine stärkere Verankerung der Gewerkschaften in der konkreten Arbeit und schloß jede Verhandlung über diese Fragen innerhalb der Betriebe aus.

Diese Entwicklung findet zweifellos ihren Höhepunkt in den Verträgen von Grenelle im Jahre 1968: Eine gesellschaftliche Explosion ungeheueren Ausmaßes, in der die Forderungen nach mehr Lebensqualität, der Wider-

stand gegen die Arbeit und die gesellschaftlichen Spielregeln die Oberhand haben, wird mit einer allgemeinen Lohnerhöhung von 10% verrechnet.

Paradoxaerweise signalisiert dieser Höhepunkt zugleich den Zusammenbruch der bestens eingeschliffenen Arbeitgeber-/Arbeitnehmerbeziehungen. Dieses System funktionierte so gut, weil die Forderungsstrategie der einen und die Konzessionspolitik der anderen Seite im Rahmen eines sehr starken Wirtschaftswachstums durchaus harmonisierte (auch, wenn sie mit höchst unzureichenden Arbeitsbedingungen - gewissermaßen als Preis für diesen "Deal" - bezahlt werden mußten), beruhte aber gleichzeitig auf einer scharfen und immer wieder fortgeschriebenen Konfliktualität.

Die scheinbare Harmonie von Systemfolgen beruht auf einem tiefen Antagonismus: Dem Kampf der Gewerkschaften um die Umverteilung eines möglichst hohen Anteils der Profite auf Löhne und Gehälter steht eine rigide Arbeitspolitik der Arbeitgeber gegenüber, die sich in immer kürzeren Taktzeiten niederschlägt und zu wachsendem Arbeitsleid führt.

Die Reform über die Beteiligung (gemeint ist die Arbeitnehmerbeteiligung am Unternehmenserfolg, die durch eine Verordnung vom August 1967 eingeführt wurde) wirft ein Schlaglicht auf diese Periode. Dieses Beispiel zeigte recht gut, daß es in keiner Weise darum ging, die Beschäftigten an der Definition ihrer Arbeitsaufgaben, an der Technikauswahl, an den großen Unternehmensentscheidungen zu beteiligen, sondern daß sich Beteiligung in Gewinnbeteiligung erschöpfte. Trotzdem schlug diese - von General de Gaulle inspirierte - Reform Wellen, denn sie wollte eine grundsätzlich konfliktuelle Beziehung konsensuell regeln. In dem Maße, wie diese Reform den Schein von Harmonie erzeugen wollte, irritierte sie zutiefst die Gewerkschaften, deren Strategie ja darin bestand, das soziale Kräfteverhältnis aufrechtzuerhalten und Druck auszuüben. Aber sie beunruhigte auch die Arbeitgeber, die befürchteten, das bisherige Räderwerk könne aus den Fugen geraten.

2. Die gesellschaftliche und ökonomische Krise des Taylorismus

1968 ist ein Schlüsseljahr. Die wichtigsten Wirkungen, die von den beträchtlichen Erschütterungen der Mai-Unruhen 1968 ausgehen, kommen

nur langsam zum Tragen; auch der Reifungsprozeß bei den Sozialpartnern dauert lange. Die Arbeitgeber werfen sich auf Experimente der "Humanisierung der Arbeit" unterschiedlichster Art, wohlwissend, daß ein Teil der Arbeitnehmer den verhandelten Status quo ablehnt. Vielleicht nehmen sie eine Umorientierung der Gewerkschaftsstrategie auch vorweg. Bei den Gewerkschaften beginnt ein langer Reflektionsprozeß, der um ihre Rolle bei der Arbeitsorganisation und bei der Unternehmensführung sowie um die Erwartungen der Arbeiterklasse kreist. Der Diskussionsprozeß, der da in Gang gesetzt wird, hat einen langen Atem; er setzt Anfang der 70er Jahre in den Gewerkschaften CGT¹ und CFDT sowie ihren Branchenuntergliederungen ein und beginnt mit großen Auseinandersetzungen über künftige Formen des Arbeitskampfes, die stärker in der konkreten Arbeitssituation verankert sind. Schon redet man von Fabrikräten, von homogenen Gruppen etc. In der CFDT spricht man vor allem von Selbstverwaltung, denn diese scheint am ehesten dem Bestreben nach mehr Verantwortung und mehr Initiative im Betrieb und in der Arbeitsorganisation zu entsprechen. Aber, wie J. D. Reynaud bemerkt, "die Selbstverwaltung ist klar in dem, was sie ablehnt: Mitbestimmung, Zusammenarbeit und Integration" (Reynaud 1975).

Die Reflektionen und Auseinandersetzungen innerhalb der Gewerkschaften entwickeln sich auf der Grundlage eines fundamentalen Antagonismus der Beziehungen zwischen Beschäftigten/Gewerkschaften einerseits und den Arbeitgebern andererseits. Nie ist die Rede von Konzertation oder Kooperation; es gilt, an der Front der Unternehmensführung und der Arbeitsorganisation anwesend zu sein. "Die langanhaltenden Konflikte über die Beschäftigung und allen voraus der berühmteste unter ihnen, der Fall Lip, haben bei den Gewerkschaften langsam die Idee zum Reifen gebracht, daß eine rein defensive Haltung sich nicht mehr aufrechterhalten ließ, und daß konkrete Vorschläge erarbeitet werden mußten, um aus den Engpässen auszubrechen, in die die Passivität staatlicher Stellen und die Langatmigkeit gerichtlicher Verfahren geführt haben" (Capron 1984).

Aber Vertretung eigener Standpunkte, Ausfüllen von Lücken bei Unternehmensentscheidungen, Unterstützung beim Überlebenskampf bedrohter Unternehmen und Ausarbeitung eigener Vorstellungen zur Industriepolitik bedeuten für die Gewerkschaften noch lange nicht Kooperation. Sie bekämpfen alle Formen, in denen die Arbeitgeber die direkte Koopera-

tion mit den Beschäftigten suchen, sei es nun in Form von Gruppenarbeit oder Qualitätszirkeln (die ab Mitte der 70er Jahre in Erscheinung treten).

Alles spricht für eine Flucht nach vorn: Die Entwicklung der Wirtschaftskrise mit ihrem Gefolge von Betriebstillegungen und Massenentlassungen, die institutionelle Verankerung der Gewerkschaften im Betrieb mit der Anerkennung betrieblicher Gewerkschaftssekten, vor allem aber die schwere Krise der Gewerkschaftsbewegung, die sich ab Mitte der 70er Jahre abzeichnet, als bei den großen Gewerkschaften ein kontinuierlicher Mitgliederschwund eintritt. Woher kommt diese Krise? Für diese Frage gibt es keine abschließende Antwort. Aber man kann immerhin einige Gründe anführen, darunter das Gewicht der ökonomischen Krise, denn diese untergräbt die Wirksamkeit der bisherigen Gewerkschaftspolitik. Bei schrumpfenden Unternehmensgewinnen verhärtet sich die Haltung der Unternehmensleitungen, sie sind immer weniger verhandlungsbereit und es ist immer schwieriger, ihnen Lohnerhöhungen zu entreißen. Die Gewerkschaften, die während der glorreichen Jahre des wirtschaftlichen Wachstums bedeutende und regelmäßige Erhöhungen der Kaufkraft als Sieg für sich verbuchen konnten, geraten ins Schleudern. Und sie werden in den Augen der Basis um so unglaubwürdiger, je weniger es ihnen gelingt, Entlassungen zu verhindern und die Beschäftigung zu sichern.

Zunehmend und unabwendbar verschafft sich der Unmut der Beschäftigten über ihr Arbeitsleben und ihre Arbeitsbedingungen Gehör - und findet schließlich in den Mai-Ereignissen von 1968 eine eindeutig Bestätigung. Die Beschäftigten lehnen den Taylorismus, der ihr Schicksal bestimmt, ab. Kaum jemand gibt es noch - wie in den 70er Jahren -, der ihn noch für den "one best way" hielte. Alle Welt ist sich darin einig, auch die Unternehmensleitungen: Der Taylorismus ist eine Verschwendung von Kompetenz und ist human nicht akzeptabel. Aber die Gewerkschaften hatten ihn niemals wirklich bekämpft und waren sogar so ungeschickt, sich gegen die Einführung von Gleitzeit zu sperren, die immerhin einige der Zwänge ausbügelte und einer realen Interessenlage der Beschäftigten entsprach.

Je weniger die Erwartungshaltungen der Beschäftigten von den Gewerkschaften aufgegriffen werden, desto tiefer wird der Graben, der die Gewerkschaftsführung von der Basis trennt.

3. Reorientierungen der Gewerkschaftsstrategie

Unter dem Gewicht dieser Entwicklungen vollzieht die Gewerkschaft CFDT² 1981 den ersten Schritt noch vor Antritt der Linksregierung. Sie bereitet Entscheidungen mit großer Tragweite vor. Die Veröffentlichung von "Die Explosion des tertiären Sektors" (Le tertiaire éclaté) im Jahr 1979 markiert das Ende einer Etappe, nämlich "die defensiven Praktiken, die von außen vielfach als negativ bewertet wurden."³

Auf einer Tagung über "Informatik und Gesellschaft" (Informatique et Société) stellt der Generalsekretär der CFDT, Edmond Maire, neun Vorschläge seiner Gewerkschaft zur Kontrolle informationstechnischer Investitionen durch die Beschäftigten vor (September 1979). 1980 wird klar definiert, um was es geht. Auf einer Tagung der UCC-CFDT (Angestellten-gewerkschaft innerhalb der CFDT) erfolgt als Grundsatzerklärung, daß der industriepolitische oder technisch-organisatorische Vorschlag oder Gegenvorschlag ein Werkzeug der Gewerkschaftspolitik werden muß. "Wir sind für eine Gewerkschaftspolitik von Forderungen und Vorschlägen" (ebd.).

Dieser Kurswechsel, der in unmittelbaren Zusammenhang mit der Einführung neuer Technologien, insbesondere der Informationstechnologien, steht, muß zweifelsohne in Zusammenhang mit der zunehmenden "Tertiarisierung" der Gewerkschaftsmitglieder gesehen werden. Die Entwicklung ihrer sozio-professionellen Gliederung spielt aber auch in anderer Hinsicht eine Rolle, denn sie beeinflusst das Bild, das sich die Gewerkschaft von denen macht, die sie vertritt. Diese sind in der gewerkschaftlichen Symbolik nicht mehr ein homogenes und untrennbares Ganzes, eine einheitliche Arbeiterklasse mit gemeinsamer Interessenrichtung, sondern eher eine Zusammenfassung von Beschäftigten mit ganz unterschiedlichen Erwartungshaltungen (Borzeix, Linhart 1984).

2 Confédération Française Démocratique du Travail (sozialistisch orientiert).

3 Informationsbroschüre, hrsg. von den Teilnehmern einer Schulungsveranstaltung für Gewerkschaftsdelegierte bei der Einführung neuer Technologien (IN-PACT-CFDT 1984).

Aber auch an der Gewerkschaft CGT⁴ geht die Krise nicht vorbei. "Die Krise zwingt uns, die Dinge anders zu betrachten", schreibt J. L. Moynot (Moynot 1982). "Die Politik der Branchengruppierungen für die Metallindustrie und die Stahlindustrie innerhalb der CGT setzt sich zum Ziel: Kampf gegen die Regierungspläne, Kampf gegen die Vernichtung eines riesigen Anteils der Kapazitäten dieser Industrie, Zukunftssicherung für diese Branche und für die Metall- und Stahlarbeiter. Diese Politik wird vor allem von der Forderung nach einem neuen Typ von Modernisierung, von Technikauswahl und von Investitionen getragen, deren Inhalt verknüpft ist mit anderen Forderungsinhalten, die sich auf Beschäftigungssicherung, Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Initiativen der Arbeitnehmer beziehen."

Die Probleme des Arbeitslebens, der Kampf um die Verbesserung von Arbeitsbedingungen, stehen im Mittelpunkt des 40sten Gewerkschaftskongresses der CGT (1979), auf dem auch die Einführung von Fabrikräten gefordert wird. 1981, bei Antritt der Linksregierung, scheint die Wendung endgültig vollzogen: "Wenn wir bei den Problemen der Produktion, der Arbeit, der Produktivität, der wirtschaftlichen Effizienz Fortschritte erzielen wollen, dann müssen wir unsere Vorschläge verfeinern, aber auch Einfluß auf Handlungsmöglichkeiten der Unternehmensführung erreichen."

In der CGT und CFDT zeichnen sich mit unterschiedlichen Zeitläufen innere Entwicklungen ab, die aber **alle** auf die gleiche Entscheidung hinauslaufen: Einschaltung der Gewerkschaften in Unternehmensangelegenheiten. Diese Entscheidung verfolgt noch eine andere Zielsetzung: Die Beschäftigten sollen bei der Verfolgung dieser Strategie ein eigenes Gewicht erhalten. Sie sollen auch außerhalb der gewerkschaftlichen Kanäle die Möglichkeit haben, sich zu äußern, Vorschläge zu machen, Forderungen zu erheben, ihren Bedürfnissen Gehör verschaffen. Und sie sollen bei den Betriebsleitungen gleichermaßen das Recht der Anhörung besitzen wie die Gewerkschaftszentralen.

Beide Gewerkschaften, CFDT und CGT, sehen in der direkten Mobilisierung der Arbeitnehmer ein Mittel, um die Leistungsfähigkeit der Betriebe zu verbessern, ein Kampfinstrument gegen die Irrationalitäten des Taylo-

4 Confédération Générale du Travail (kommunistisch orientiert).

rismus und gegen die Verschwendung durch eine schlechte Unternehmensführung (vor allem die CGT), aber sie sehen darin auch ein Mittel, sich der Basis anzunähern und die gewerkschaftliche Organisation wieder aufzubauen.

Zugleich stellt sich den großen Gewerkschaftszentralen folgendes Problem: Wie läßt sich eine Strategie aufbauen, die die Einschaltung der Beschäftigten und ihrer Interessenvertreter in Probleme der Unternehmensführung und der Arbeitsorganisation ermöglicht, ohne zugleich ins Aktionsfeld der Arbeitgeber zu geraten. Und wie sollen die Rollen verteilt werden? Welches ist die Rolle der Gewerkschaftsorganisation und welche die der Beschäftigten im Rahmen von unmittelbaren Mitsprachegruppen, Qualitätszirkeln etc. ...?

Bei der CFDT vollzieht sich der Aufbau dieser Strategie langsam. Sie ist, so scheint es, weiterhin Gegenstand bedeutender interner Auseinandersetzungen. Aber wenn man ihrem Generalsekretär Edmond Maire (Maire 1987) folgt, dann liegt die Lösung in dem, was er die **"konfliktuelle Kooperation"** nennt. Er spricht bewußt von Kooperation, denn seiner Meinung nach muß man mit der manichäischen Konzeption brechen, die bis vor kurzem die Gewerkschaftsideologie inspiriert hat: "Der Arbeitnehmer ist nicht nur beherrscht, ausgebeutet, entfremdet, er hat auch ein positives Bild vom Unternehmen. Er führt schlicht und einfach eine Produktionsfunktion aus." Nach E. Maire bestehen zwei Handlungsmuster:

- o Das Handlungsmuster der Unternehmensführung ist durch das Streben nach Gewinn gekennzeichnet, das das Überleben und die Entwicklungsmöglichkeiten des Unternehmens gegenüber der Konkurrenz sichert. "Dieses Handlungsmuster ist überall dasselbe, ganz unabhängig von den Eigentumsverhältnissen, die den Produktionsapparat beherrschen. Wir selbst erkennen die Funktion der Unternehmensleitung als legitim an. Und gerade dort wollen wir zu Erneuerungen kommen."
- o Das Handlungsmuster des Arbeitnehmers "besteht in der Suche nach größerer Beschäftigungssicherheit, nach gerechter Entlohnung, nach Verbesserung der Arbeitsbedingungen, aber mehr und mehr nach Befriedigung in der ausgeführten Arbeit und nach besserer Qualität der

Produkte und Dienstleistungen." Dieses Handlungsmuster muß in die Gewerkschaftspolitik eingebunden sein, die gleichzeitig inneren Zusammenhalt sichert und auch "egoistische" Forderungen schützt.

Zwischen diesen beiden Handlungsmustern gibt es nach E. Maire keineswegs immer eine Übereinstimmung von Interessen; oft divergieren sie oder stehen sogar in Konkurrenz zueinander. Es kann zwischen ihnen Komplementarität bestehen, aber auch Konflikt.

Die Zielrichtung scheint eindeutig: Es geht darum, die kollektiven Aktionen der Arbeitskräfte und ihrer Interessenvertreter auf klar abgegrenzte Bereiche des Arbeitslebens zu zentrieren: "Den großen Traum von einem radikalen Bruch ersetzen wir durch einen Realismus, der keineswegs den Ehrgeiz ausschließt, durch alltägliche Aktionen eine gesellschaftliche Umgestaltung durchzusetzen". Das partizipative Management kann akzeptiert werden, wenn es die Möglichkeit individueller Mitsprache der Arbeitnehmer ebenso einräumt wie die Möglichkeit kollektiver, d. h. gewerkschaftlicher Mitsprache, und eine Konfrontation zwischen den beiden Handlungsmustern nicht ausschließt.

Die gewerkschaftspolitische Zielrichtung der CGT weist demgegenüber deutliche Unterschiede auf. Für die CGT gibt es a priori keinerlei Legitimität für die Funktion der Unternehmensführung; die Einbindung der Arbeitnehmer in "alltägliche" Leitungsaufgaben ist in keiner Weise gerechtfertigt. In der Sicht der CGT kann Einschaltung der Arbeitnehmer und ihrer Interessenvertretung nur Intervention heißen (CGT Nr. 23, 24, 25).

Das partizipative Management sucht, die inneren Widersprüche und die Krise von Unternehmermacht zu überwinden, will aber gleichzeitig die Ansprüche der Arbeitnehmer an eine veränderte Rolle im Unternehmen für sich nutzen. Es geht nicht um eigenes Engagement, sondern um die Besetzung neuer Felder für Forderungen und Interventionen der Arbeitnehmer. Damit werden Voraussetzungen für eine Gegenoffensive geschaffen, mit der andere Rentabilitäts- und Produktivitätskriterien durchgesetzt werden sollen, als sie im Kapitalismus gelten. In erster Linie will die CGT die Effizienzkriterien der Unternehmensleitungen, die nur auf eine Ökonomie der "lebendigen Arbeit" durch Abbau von Beschäftigung und Intensivierung der Arbeit gerichtet sind, durch andere ersetzen - diese sind vor allem auf der Seite der Kapitalökonomie zu suchen. Die CGT wirft der

CFDT vor, die Anerkennung der Legitimität der Unternehmensleitung sei dasselbe wie die Anerkennung der Legitimität kapitalistischer Rentabilität; die Gewerkschaftsbewegung werde dadurch reduziert auf die "Reparatur der Profiterzielung, auf den Kampf gegen Mißbrauch und Exzeß." So schreibt Alezard, Nationalsekretär der CGT (CGT Nr. 24): "Dort wo der Kapitalismus von einer qualitätsorientierten Unternehmensführung spricht und die Partizipation nutzen will, um die Krise der Effizienz und der Rentabilität zu überwinden, setzen wir die Intervention zur Veränderung der Unternehmensführung dagegen."

Der einzige Punkt, in dem CFDT und CGT sich treffen, ist das Ziel, die Beschäftigten stärker einzubinden, sowie der Verzicht auf das Prinzip systematischer Delegation.⁵

4. Integrative Rationalisierungsstrategie und partizipatives Management

Betriebliche Organisationsformen tayloristischer und fordistischer Prägung versagen bei der Bewältigung neuer Marktanforderungen. Alle Analysen sind sich in diesem Punkt einig.

Die tayloristische und fordistische Betriebsorganisation ist durch die Aufspaltung von unterschiedlichen Funktionsbereichen (Vertrieb, Forschung und Entwicklung, Personal, Fertigung, Arbeitsvorbereitung etc.) gekennzeichnet sowie durch die dichotomische Trennung zwischen Planung (mit allen funktionalen Abteilungen) und Ausführung (Fertigung bzw. Fertigungsbereiche). Die Produktion befindet sich in enger Abhängigkeit von den anderen betrieblichen Abteilungen (services fonctionnels) und ist vom Umfeld des Unternehmens, insbesondere den Märkten, abgetrennt. Diese Abteilungen spielen vor allem eine Organisationsrolle und die Rolle eines Puffers zwischen Fertigung und Außenbeziehungen.

5 Gemeint ist die ausschließliche Zuständigkeit der Gewerkschaftsdelegierten (délégués syndicaux) und der gewerkschaftlich organisierten Mitglieder in den legalen Vertretungsorganen der Arbeitnehmer (militants) für die politische Umsetzung gewerkschaftlicher Beschlüsse und Programmatiken (Anmerkung d. Übersetzers).

In dem stabilen, von regelmäßigen Wachstum geprägten Umfeld der Nachkriegsjahre war dieser Organisationstyp keineswegs verfehlt. Auch wenn die extreme Arbeitsteilung und die exzessive Taylorisierung von Arbeitsaufgaben frühzeitig zu Produktivitätsproblemen und Problemen sozialer Toleranz führen, so warf die dichotomisierte Organisation kaum ernsthafte Probleme auf. Eine massive, einförmige und ständig wachsende Nachfrage erlaubte den Betrieben wirtschaftliche Effizienz - trotz eines schlechten Informationsflusses und trotz der eigenständigen Strategien der verschiedenen Abteilungen, die eher untereinander konkurrierten als symbiotisch zusammenzuwirken. In der Fertigung war es vor allem die Arbeitshaltung der Arbeiter, die die Dysfunktionen ausglich. Soziologen und Ergonomen haben vielfach auf eine eigenständige - verborgene und nicht-formelle - Beteiligung der Beschäftigten hingewiesen (Bernoux 1981; Desbrousses, Peloille 1975; Linhart 1978; Linhart 1981). Diese heimliche Beteiligung am Produktionsprozeß und seiner Steuerung ist auf informelle, nicht akademisch erworbene Kenntnisse und auf Fertigkeiten gegründet, die unmittelbar in der Praxis und in der Erfahrung gewonnen wurden und sich individuell und kollektiv ausgebildet haben. Solche Kenntnisse und Fertigkeiten, die gegen die Anweisungen von oben, gegen die technischen Weisungen und gegen die Vorgaben der Arbeitsvorbereitung mobilisiert werden, haben sich für die Aufrechterhaltung der Produktion als unverzichtbar erwiesen. Organisatorische Effizienz beruht zu einem gewissen Teil in dieser Schattenaktivität, die der selbstproklamierten Rationalität des Taylorismus widerspricht.

Fragt man nach den Gründen, wie diese Arbeitshaltung im ideologischen Klima Frankreichs der Nachkriegsjahre entstehen konnte, in dem die industriellen Beziehungen extrem angespannt waren und auf einen unveränderlichen Antagonismus beruhten -, so scheint eine mögliche Erklärung im Wesen dieser Beteiligungsform selbst zu liegen. Sie läßt sich nämlich in keiner Weise als Hinweis für ein subjektives Einverständnis mit den Zielsetzungen des Unternehmens, seiner Strategie und seiner Rationalität werten.

Im Kampf gegen die Willkürlichkeit und Dysfunktionen der tayloristischen Organisation tragen die Arbeiter zwar zu deren Überlebensfähigkeit bei, aber sie stellen sie in ihrer täglichen Praxis immer wieder als irrational und unzureichend unter Beweis. Sie ist eben nicht der "one best way", denn ohne die geheime Einschaltung der Arbeiter würde sie überhaupt nicht

funktionieren. In Wirklichkeit widersetzen sich die Arbeiter in ihrem Verhalten dieser Organisation, sie bauen sich Freiheitszonen auf (z.B. die Freiheit, etwas anderes zu tun, als die Anweisungen verlangen); sie schaffen sich Handlungsspielräume, in denen sie ihre Identität zurückerobert können, die mit dem Bild des austauschbaren Arbeiters nach den Prinzipien der wissenschaftlichen Betriebsführung nichts mehr zu tun hat. Diese individuelle Identität der Arbeiter beruht darauf, daß sie sich auf ihren Arbeitsplätzen als effizient erfahren, in dem sie die Ineffizienz der Organisation aufzeigen; und eine kollektive Identität bildet die Grundlage für die Solidarität an der Basis, sie speist sich aus dem Austausch von Erfahrungen mit Fertigkeiten.

Diese Art der Einschaltung ist eine produktive Form der Gegenwehr. Wir haben sie an anderer Stelle als "**paradoxe Übereinkunft**" bezeichnet (Linhart, Linhart 1985).

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß die paradoxe Übereinkunft wesentlich mit dazu beiträgt, daß sich der dichotomisierte und gesplante Betrieb mit seinen "zersplitterten Arbeitsvollzügen"⁶ in einer spezifischen Marktsituation und in einer durch Wachstum und eine gleichförmige und ständig wachsende Nachfrage gekennzeichneten ökonomischen Konstellation effizient behaupten konnte.

Gegenwärtig sind jedoch die Betriebe einer doppelten Turbulenz unterworfen, die sie erheblich verunsichern und unter Veränderungsdruck stellen. Die bisherige Funktionsweise der Betriebe wird zunächst durch ein verändertes ökonomisches Umfeld in Frage gestellt, das vor allem durch neue Marktanforderungen charakterisiert ist. Bekanntlich ist eine undifferenzierte und nahezu kontinuierliche Massenproduktion am Ende, die Betriebe müssen in der Lage sein, in mittleren oder auch kleinen Serien zu produzieren, die Anforderungen an Produktspezifizierung und Produktqualität steigen ständig. Bei wachsendem Konkurrenzdruck können die Kunden mehr verlangen, sie wollen mehr und Besseres, und sie wollen Produkte, die auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind. Durch technisch-

6 "Travail en miettes" - Anspielung auf ein Buch von Georges Friedmann, das in Deutschland unter dem Titel "Grenzen der Arbeitsteilung" (Friedmann 1959) erschien. (Anmerkung des Übersetzters.)

organisatorische Veränderungen allein können die Betriebe diese Entwicklung nicht beherrschen: Sie brauchen eine andere Organisation.

Die Betriebsleitungen suchen gegenwärtig, verstärkt die Dichotomie, die interne Konkurrenz und die, die auf kulturellen, aber auch professionellen Identitäten aufbauenden Partikularismen zu überwinden, um die betriebliche Integration im Sinne eines "einheitlichen und unteilbaren" Unternehmens⁷ voranzutreiben. Allein dieses ist ihrer Ansicht nach in der Lage, sich den neuen Marktanforderungen erfolgreich zu stellen. Vor allem geht es darum, die Produktion selbst zu befähigen, schnell und wirksam auf Marktschwankungen zu reagieren. Die Vermittlerfunktion, die bisher die produktionsfernen Abteilungen im Verhältnis von Markt und Fertigung übernommen hat, scheint zunehmend inoperabel zu werden. Es geht darum, die Produktion selbst stärker in die betrieblichen Entscheidungsprozesse einzubinden, ihr den gleichen Rang zuzuerkennen wie den anderen betrieblichen Abteilungen, mit denen sie in permanenter Interaktion steht.

Die betriebliche Integration heißt zugleich Durchlässigkeit, Mobilität und Flexibilität. Der Betrieb muß lernen, sich in Abhängigkeit von den Schwankungen und Besonderheiten der Auftragsbücher neu zu organisieren. In diesem Zusammenhang spielen die neuen Technologien eine Schlüsselrolle. Gestützt auf Computertechnologien, scheinen sie das ideale Instrument für die geforderte höhere Durchlässigkeit zu sein. Rechnergestützte Technologien begünstigen die betriebliche Integration. Mit ihrer Hilfe kann die Produktion jetzt stärker mit den anderen betrieblichen Abteilungen vernetzt werden, die Informatik wird zum Bindeglied unterschiedlicher Unternehmensebenen. Wie P. Veltz (1986) gezeigt hat, ist allen neuen Produktions- und Planungstechnologien das Merkmal einer gesamtbetrieblichen Ausrichtung gemeinsam. Die neuen Technologien werden nicht mehr, wie in der Vergangenheit, im Fertigungsbereich allein oder in abgegrenzten Produktionsbereichen eingesetzt. Sie tragen eine neue organisatorische Logik in sich.

Erscheinen die neuen Technologien einerseits als die wichtigste materielle Grundlage für die betrieblichen Reintegrationsprozesse, so verschärft an-

7 Anspielung auf die französische Verfassung ("La France est une et indivisible").
(Anm. des Übersetzers.)

dererseits ihr Einsatz den Zwang zur Integration. Mögen die neuen Technologien den gegenwärtigen Entwicklungstendenzen auch insgesamt entsprechen, so sind sie doch in sich weder vollkommen stabil und vollkommen zuverlässig (hat man nicht davon gesprochen, daß durch sie eine Zivilisation der Arbeitsmühe durch eine Zivilisation der Panne abgelöst werde?) (vgl. dazu ausführlich auch Teil III). In den Augen des Managements hängt ihr wirkungsvoller Einsatz nicht nur von der beständigen Interaktion der Produktion mit den übrigen Abteilungen ab, sondern auch von der Einbeziehung der Arbeiter: Diese sollen systematisch alle Beobachtungen und Informationen über die Funktionsweise der hyper-sophistizierten Produktionsanlagen, ihre Schwächen und Dysfunktionen sammeln, weitergeben, von sich aus Diagnosen auf der Grundlage ihrer Erfahrungen anstellen und deren Ergebnisse weiterleiten; gleichzeitig sollen sie aber die Vorgaben beachten und den Informationsbedarf befriedigen. Die Beteiligung der Bedienkräfte beim Einsatz und beim Einlaufen der neuen Technologien wird mittlerweile als unverzichtbar angesehen. Neue Marktanforderungen und die Einführung neuer Technologien treffen in den Augen des Managements mit der Notwendigkeit betrieblicher Integrationsstrategien und einer stärkeren und unmittelbareren Einschaltung der Beschäftigten zusammen.

5. Der "neue Konsens"? - Die direkte Partizipation

Die sozialistische Gesetzgebung war seit 1981 betreibt, den Rahmen für eine neue Rolle der Arbeitnehmer im Betrieb abzustecken, eine Rolle, die gleichzeitig von den Gewerkschaften und den Unternehmensleitungen - wenn auch unter völlig verschiedenen Zielsetzungen - befürwortet worden war. Der Auroux-Bericht (nach dem Namen des ersten sozialistischen Arbeitsministers) über die neuen Rechte der Arbeitnehmer, gefolgt von den Gesetzen von 1982, erwies sich als eine innovative und originelle Reform. Sie ist durch drei Tendenzen charakterisiert: Eine Tendenz betrifft den Ausbau der Rolle und des Einflusses der Gewerkschaften im Betrieb (mit einer jährlichen Verpflichtung zu Verhandlungen über die Löhne, mit erweiterten Informationsrechten des Betriebsausschusses über wirtschaftliche Angelegenheiten und mit dem Recht, über die Einführung neuer Technologien zu verhandeln); die zweite zielt auf den Abbau eines verstärkten Beschäftigungsschutzes für die Stammebelegschaft (durch die Einschränkung zeitlich begrenzter Beschäftigungsverhältnisse), und die dritte

liegt in der Einführung eines unmittelbaren und kollektiven Mitspracherechts der Beschäftigten über die Arbeitsbedingungen und die Arbeitsorganisation. Vor allem das neue Mitspracherecht hat die Geister beschäftigt und anfänglich einen Großteil der Arbeitgeber verschreckt. Denn im Gegensatz zu den beiden ersten Zielsetzungen - nämlich Stärkung der Gewerkschaft in den Betrieben, Verteidigung der Stammebelegschaft - stellt dieses Recht eine Innovation dar.

Bisher hatte die Gesetzgebung nur der Interessenvertretung der Arbeitnehmer Rechte eingeräumt und diese zunehmend verstärkt; diese Entwicklung begann 1945 mit der Einrichtung der Betriebsausschüsse.⁸ Aber den Arbeitnehmern selbst waren in der Vergangenheit keinerlei Rechte zugestanden worden, die sich auf die Gestaltung der Arbeitsbedingungen und der Arbeitsumwelt beziehen. Die wenigen Ausnahmen, die eine direkte Einbindung der Beschäftigten in das Betriebsgeschehen vorsahen, beschränkten sich - wie erwähnt - auf Formen finanzieller Beteiligung. Zwar setzten die Arbeitgeber schon in den 70er Jahren - abseits der gewerkschaftlichen Vertretungsorgane - Formen direkter Konzentration zwischen den hierarchischen Ebenen und Beschäftigten in Gang, die in unterschiedlichen Experimenten mit Arbeitsgruppen, Projektgruppen, Qualitätszirkeln etc. zum Ausdruck kamen. Aber die Arbeitnehmer hatten dabei keinerlei Rechte.

Die industriellen Beziehungen sind ja zweiseitig angelegt. Nur den Gewerkschaften und Unternehmensleitungen wird in der Regel das Recht zuerkannt, miteinander zu reden und zu verhandeln. Mit der Einführung eines direkten und kollektiven Mitspracherechts schlägt die Gesetzgebung von 1982 daher auch Wellen. In dem bisher ausschließlich den Interessenvertretern und den Unternehmensführungen vorbehaltenen Dialog kommt nun auch eine dritte Stimme zu Wort, nämlich die der Belegschaften. In diesem Sinne legt das Gesetz fest, daß die "Arbeitnehmer ein direktes und kollektives Mitspracherecht über den Inhalt und die Organisation ihrer Arbeit sowie über die Ausgestaltung und Durchführung aller Maßnahmen

8 Der Betriebsausschuß (comité d'entreprise) ist neben dem Personaldelegierten (délégué du personnel) das wichtigste legale Vertretungsorgan der Arbeitnehmer im Betrieb (daneben bestehen Ausschüsse für Arbeitssicherheit und Hygiene, für Verbesserung der Arbeitsbedingungen und für Weiterbildung und Beschäftigung). Anders als der deutsche Betriebsrat hat der Betriebsausschuß fast ausschließlich Beratungs- und Informationsrechte.

zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Betrieb besitzen" (Art. 461 Lois Auroux).

In dieser durchaus innovativen Zielsetzung kommt eine eindeutige Bereitschaft zur Anpassung und zum Kompromiß zum Ausdruck. Die Mitsprachegruppen entsprechen auf dem ersten Blick ja ziemlich genau dem, was Unternehmen von sich aus in Gang setzen wollen: nämlich, das fachliche Zusammenspiel (*dialogue professionnel*) zwischen den Bedienern auf der Prozeßebene und den verschiedenen hierarchischen Ebenen zu verbessern. Im Grunde sind sie von den vielfältigen Gruppen und Zirkeln, die schon damals in einer Vielzahl von Betrieben eingeführt worden waren, gar nicht so sehr verschieden. Zugleich aber darf dieser Dialog nicht zu einer Schwächung der Gewerkschaften führen - deren Vorrechte werden durch die gleichen Gesetze ja gestärkt.

Alles in allem kommt bei dieser Gesetzgebung jeder auf seine Rechnung: Einführung einer bestimmten Form der Demokratie in den Betrieben durch die Mitspracherechte der Arbeitnehmer, Stärkung der Gewerkschaften, Institutionalisierung der Arbeitsbeziehungen zwischen den Beschäftigten auf der Shop-floor-Ebene und den hierarchischen Ebenen. Auch unabhängig von einer genauen Analyse der Strategien, die jeweils die eine oder die andere Seite verfolgt, läßt sich die These vertreten, daß der Auroux-Bericht und die Gesetze, die er inspiriert hat, durch eine tiefe Ambivalenz gekennzeichnet ist. Oberstes Ziel der Gesetze ist es, die Bedingungen des Konsenses in den Betrieben zu verbessern; die Gesetzgebung überläßt den Gewerkschaften und Unternehmensleitungen die Verhandlung über die Bedingungen und Modalitäten der Mitsprache der Dritten (der Arbeitnehmer): Sucht sie damit nicht nach Mitteln, eine heilige Allianz zu schmieden, die es der einen Seite erlauben soll, der Gewerkschaftsbewegung wieder Leben einzuhauchen, der anderen Seite aber gleichzeitig die Möglichkeit substantieller Produktivitätsgewinne einräumt? Die Auroux-Gesetze enthalten gewissermaßen das Strickmuster für eine neue Situation der Kooperation zwischen Gewerkschaften, Arbeitnehmern und Unternehmensleitungen; eine Kooperation, die durch das Zusammentreffen tiefgreifender Veränderungstendenzen in den Strategien einiger großer Gewerkschaftszentralen und einem Teil der Arbeitgeber möglich zu sein scheint.

6. Die inneren Widersprüche der direkten Partizipation

In Wirklichkeit aber hat das direkte und kollektive Mitspracherecht große Schwierigkeiten, sich durchzusetzen und erfüllt eher schlecht als recht die ihr - von der sozialistischen Gesetzgebung zugedachte - Rolle einer Plattform für die direkte Beteiligung der Arbeitnehmer. Anfänglich wurde dieses Recht vor allem vom betrieblichen Management scheinbar angesehen. Es wurde mit dem Eintritt der Linksregierung in Zusammenhang gebracht und als Konkretisierung früherer gewerkschaftlicher Forderungen angesehen. Statt die Konfliktualität in der Antagonisierung zwischen Arbeitern und Management abzubauen, schien es in diesem Kräfteverhältnis ausschließlich die Position der Arbeiter zu stärken. Die Mitsprachegruppen waren - zumindest zu Beginn - zumeist ein Ort virulenter Forderungen, die über die zwischen Management und Gewerkschaften abgesteckten Verhandlungsfelder weit hinausgingen. Vor allem die unteren Vorgesetzten, die an den Sitzungen immer teilnehmen und sie in der Regel auch moderieren, gerieten in eine unhaltbare Position, der des Sündenbocks nicht unähnlich. Denn sie sind es, die die Meinungen der Gruppen an die höheren hierarchischen Ebenen weiterleiten müßten, und diese Meinungen stellen nicht nur ihre eigene Autorität, sondern auch die ihrer Vorgesetzten in Frage.

In diesem Kontext war das Management zunächst nicht bereit, das Spiel mitzumachen. Es empfand dieses Mitspracherecht als eine unerträgliche Einmischung von außen, die in einem Klima von Antagonismus ausschließlich die Stellung der Produktionsarbeiter stärken sollte. Sie sahen darin eine gegen sie gerichtete Waffe und spürten den Machtverlust durch eine gefährliche Veränderung des Kräfteverhältnisses. Dieses Recht begrenzte die Möglichkeiten einer gezielten Auswahl von Arbeitnehmern, die man in den Dialog einbeziehen und für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit gewinnen wollte. Durch dieses Recht wurden sie mit den Forderungen überrannt, auf die sie nicht eingehen konnten oder nicht eingehen wollten, um nicht den Eindruck von Nachgiebigkeit zu erwecken. In den meisten Fällen waren die Antworten auf die "Wünsche und Meinungen" der Mitsprachegruppe ausweichend, vage oder lagen daneben. Die Antworten ließen auch immer länger auf sich warten. Die Arbeitnehmer, die an Mitsprachegruppen teilnehmen, empfanden diese zur Schau gestellte Nonchalance des Managements als Versteckspiel. Die unteren Vorgesetzten gerieten in eine immer unbequemere Position. Man war weit

entfernt von den Voraussetzungen für eine vertikale Solidarität und einen neuen betrieblichen Konsens.

Stark verallgemeinert lassen sich drei Szenarien für die Entwicklung von Mitsprachegruppen aufstellen.⁹ In einem ersten Szenario verhärten sich schlicht und einfach die Standpunkte. Das Management mißachtet systematisch alle Fragen, die ihm nicht passen und verschärft dadurch die Resentiments der Beschäftigten, die sich durch ein Recht betrogen fühlen, das sich keine Anerkennung verschaffen kann. Die Animosität gegenüber der Hierarchie nimmt zu. Die Beschäftigten weigern sich, an den Versammlungen weiterhin teilzunehmen, das Klima ist verschlechtert.

Das zweite Szenario entspricht dem Bestreben des Managements, die Mitsprachegruppen langsam dazu zu bringen, akzeptable und konstruktive Fragen zu formulieren und sich auf einen Austauschprozeß einzulassen, der sich eher in Richtung vernünftiger Kooperation bewegt und nicht bei einfachen Forderungen stehen bleibt. Das Management nimmt einen bestimmten Typ von Wünschen und Anregungen positiv auf und versucht, die Mitsprachegruppen in einen Lernprozeß über unterschiedliche Formen der Mitsprache hineinzuziehen, die letztendlich jenen sehr ähnlich sind, die es in Form von Werkstattkreisen etc. selber in Gang setzt. An dieser Stelle bilden sich nun wiederum zwei Muster heraus. Im ersten Fall weigern sich die Mitglieder der Mitsprachegruppen, diesen Lernprozeß zu vollziehen: Sie sind der Auffassung, daß sie das Mitspracherecht ausüben können, wie es ihnen paßt und daß sie zur Sprache bringen können, was sie interessiert und daß keinerlei Grund dafür besteht, ihre Forderungen zu verschleiern oder zu verhüllen, nur um ihnen Gehör zu verschaffen. Wenn die Führungsebene es ablehnt, das Spiel mitzuspielen, gibt es ihrer Ansicht nach auch keinen Grund mehr, sich weiter zu versammeln. Das Mitspracherecht läßt sich dann eben nicht anwenden. Im zweiten Fall lassen sich die Gruppen nach und nach in das Spiel sukzessiver Annäherung hineinziehen, um den Ton, die Formulierungen und die Themen zu finden, in denen und mit denen sich der Dialog eröffnen läßt. In diesem Fall sind die Mitsprachegruppen der Funktion von Qualitätszirkeln sehr nahe.

Das dritte Szenario entspricht schließlich der echten Mitsprachegruppe. Die Gruppe spricht ihre Wünsche und Meinungen frei aus, und die Hier-

9 Zur empirischen Grundlage vgl. Borzeix et al. 1985, Bd. II.

archie bemüht sich um Antwort, sei es, daß man die Forderungen zum Teil befriedigt, sei es, daß man die Gründe ihrer Ablehnung genau darlegt. Aber es hat den Anschein, daß dieses dritte Szenario nur für die ersten Sitzungen der Gruppen zutrifft, und daß diese dann in eine Entwicklung ableiten, die dem Szenario 1 oder dem Szenario 2 entsprechen.

Schließlich werden die Beratungsgruppen, die das Management in Gang setzt (Qualitätszirkel und andere), immer weniger auf der Basis homogener Gruppen von Beschäftigten gebildet (wie z.B. die Arbeiter eines Bandabschnittes oder eines Werkstatteils), sondern beziehen gezielt Beschäftigtengruppen ein, die aus unterschiedlichen Abteilungen stammen. Eine solche Destabilisierung der Gruppen wird häufig als ein Beispiel für betriebliche Flexibilität und Anpassungsfähigkeit herausgestellt und der internen Mobilität der Arbeitskräfte gleichgesetzt, die das Management forciert, um Marktschwankungen zu bewältigen. Gleichzeitig aber sollen die Probleme aus der Welt geschafft werden, die sich aus der überaus kritischen Haltung der Beschäftigten bei der Einführung der Mitsprachegruppen ergeben.

Verläuft die Entwicklung also letztlich doch harmonisch und schlägt den richtigen Weg ein? Eine solche Einschätzung würde die Bedingungen übersehen, unter denen jene informellen Kenntnisse und Fertigkeiten erzeugt, entwickelt, immer neu angepaßt und weitergegeben werden, die in den Gruppenaktivitäten des Managements mobilisiert werden sollen. Natürlich entsteht das informelle und geheime Produktionswissen in erster Linie aus dem Produktionszwang. Sein allererster Nutzen für die Beschäftigten ist die Erleichterung im Umgang mit den aufgezwungenen Taktzeiten, den Leistungsvorgaben und den Qualitätsvorschriften. Hier liegt ein erster - gewissermaßen ergonomischer - Erklärungsansatz für dieses Produktionswissen: Es erleichtert die Ausführung der Arbeitsaufgabe; es ermöglicht es, die vielfältigen Umwege abzukürzen, die die Arbeitsausführung unnötig erschweren; es trägt dazu bei, die Beanspruchung zu reduzieren. Aber diese eher adaptive Ebene des Produktionswissens ist überlagert durch eine dynamischere und sinnstiftende Ebene, die durch kollektive Arbeitserfahrung gesteuert wird. In diesem Sinne ist das informelle Produktionswissen eher ein Oppositionswissen als ein Kooperationswissen. Sein Oppositionscharakter trägt wesentlich dazu bei, daß es immer wieder entdeckt, genutzt, bereichert und weitergegeben wird. Paradoxaerweise erzeugt die kollektive Arbeitserfahrung Wissen für die Produktion und ge-

gen die Leitung. Das informelle Produktionswissen bildet das Rückgrat jener eigenständigen und komplexen Identität stabiler Belegschaftsgruppen, die durch die praktische Produktionsarbeit ebenso zusammengeschweißt werden wie durch die Gleichzeitigkeit von Unterwerfung unter die betriebliche Hierarchie und von Widerstand.

In dem Streben nach höherer innerbetrieblicher Mobilität, durch die Einführung von ad hoc-Gruppen und in der Suche nach Problemlösungen, die die Grenzen homogener Produktionsgruppen sprengen, schwächt die Politik des Managements solche stabilen Belegschaftsgruppen (sei es, um besser an Marktschwankungen anpassen zu können, sei es, daß diese als Hort solidarischen Verhaltens ungern in einem Betrieb gesehen werden, der nach Integration und Transparenz strebt). Damit läuft die Politik des Managements aber Gefahr, die Quellen des informellen Produktionswissens, das für die betrieblichen Abläufe von so entscheidender Bedeutung ist, auszutrocknen. Dieses Produktionswissen wird ständig benötigt, denn es ist gleichbedeutend mit Innovationsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit gegenüber den konkreten Anforderungen des Arbeitslebens. Seine Besonderheit liegt ja gerade darin, daß es in der Konfrontation mit der Praxis und ihrer Unberechenbarkeit entsteht, die sich ja definitionsgemäß jeglicher Art von Festlegungen entzieht. Mit der Auflösung stabiler Belegschaftsgruppen und der Zerschlagung ihrer Identität läuft das Management Gefahr, Arbeitskräfte zu verlieren, die in der Lage sind, die für die Produktionsabläufe notwendigen empirischen Kenntnisse zu erzeugen.

Aber auch auf Gewerkschaftsseite wirkt die Hinwendung zu Formen direkter Partizipation der Arbeitnehmer schwerwiegende Probleme auf. In den Schwierigkeiten bei der Einführung der direkten und kollektiven Mitsprachegruppen bricht eine entscheidende Schwäche der gewerkschaftlichen Vertretung auf: ihre Unfähigkeit, das neue Recht so umzusetzen, wie es die Beschäftigten wollen, aber auch ihre Unfähigkeit, daraus Profit für die Verstärkung der eigenen Position und für gewerkschaftliche Aktionen zu ziehen. Für diese Schwächen sind vor allem die beiden folgenden Gründe verantwortlich zu machen:

- o Ein Grund liegt in der strukturellen Begrenzung von Handlungsressourcen, die notwendig wären, um dieses Recht zum Tragen zu bringen. Denn dieses Recht kann ja nur in seiner Umsetzung wirksam werden. Es müssen Initiativen ergriffen werden, um die Sitzungen ein-

zuberufen und um ihre Inhalte vorzubereiten. Vielfach haben die Mitsprachegruppen, so wie sie im Gesetz verankert sind (die "Auroux-Gruppen" sagen die Beschäftigten meistens), keine wirkliche kollektive Identität, und den Gewerkschaftsvertretern wächst damit ganz naturwüchsig die Aufgabe zu, den Gruppen bei ihrer Konstitution zu helfen. Wenn die Sitzungen im Sinne gewerkschaftlicher Zielsetzungen eine Bedeutung haben sollen, dann müssen die Gewerkschaftsvertreter auch die Wünsche und Stellungnahmen, die in den Gruppen zur Sprache kommen, analysieren und in ihren Forderungskatalog aufnehmen. Nun fehlen aber in den meisten Betrieben die nötigen Ressourcen: Die Zahl der Delegierten ist unzureichend, gemessen an dieser riesigen Aufgabe (die ja allein schon im Aufbau und in der Verfolgung der Mitsprachegruppen liegt). Zudem werden gewerkschaftliche Kräfte gerade in einem Augenblick benötigt, in dem die Aufgaben in anderen Bereichen deutlich anwachsen. Die Gewerkschaftsvertreter in den betrieblichen Vertretungsorganen ("militants") sind vielfach jetzt schon durch die Flut wirtschaftlicher, technischer und finanzieller Informationen überfordert, die in ihren klassischen Aktivitätsfeldern anfallen und ihnen kaum Zeit lassen, sich den neuen Initiativen zu widmen, die im Betrieb auftauchen.

- o Ein anderer entscheidender Grund ist eine gewerkschaftspolitische Orientierungsschwierigkeit. Die Gewerkschaftsvertreter in den Betrieben sind bei weitem nicht im gleichen Maße von der Nützlichkeit dieses Rechts und seiner historischen Rolle überzeugt wie die Gewerkschaftsführer in den Zentralen und in den Branchenkommissionen. Im allgemeinen sind sie nach wie vor der Meinung, daß das Risiko einer Manipulation bei einer direkten Mitsprache der Beschäftigten viel zu groß ist. Sie fürchten, daß die Gewerkschaft ihre Existenzberechtigung verliert, wenn sie ihre entscheidende Rolle als Sprachrohr der Beschäftigten aufgibt. Sie hegen manchmal den tiefen Verdacht, daß das Mitspracherecht in seinem Wesensgehalt eine Entwertung der Rolle der Gewerkschaften symbolisiert und ein Vorbote ihrer Auflösung ist: Wenn die Beschäftigten von sich aus mitreden und sich verteidigen können, dann heißt das ja, daß die Demokratie in den Betrieben ausreichend entwickelt ist. Damit gibt es auch keinen wirklichen Handlungsbedarf für die Gewerkschaftsvertreter mehr, sich zwischen die repressive Gewalt der Unternehmensführung und die Verletzlichkeit schutzloser Beschäftigter zu stellen. In Wirklichkeit ist die

Gewerkschaft ja nur der institutionelle Mantel für diejenigen, die das Risiko eingehen, für sich und andere zu sprechen. Wenn man zuläßt, daß nunmehr die Beschäftigten die Möglichkeit haben, sich frei zu äußern, dann gibt man damit - zumindest symbolisch - auch zu, daß die Gewerkschaften eigentlich keine Existenzgrundlage mehr haben.

Zugleich aber erkennt man - in ihrer Sichtweise - damit an, daß die Erwartungshaltungen und die Bedürfnisse der Beschäftigten nicht homogen sind, sondern gruppenspezifisch, daß also das Recht der Gewerkschaftsvertreter, im Namen aller zu sprechen, aufgegeben wird. Wie man sieht, wird das Selbstverständnis, das die Gewerkschaftsvertreter von ihrer Rolle und ihrer Aktion haben, durch die Einführung der kollektiven und direkten Mitsprache in Arbeitsgruppen erheblich erschüttert, zumal sie im allgemeinen eine eher klassische Vorstellung von ihrer betrieblichen Rolle und ihrer Aufgabe haben. Viele von ihnen haben mit ihrer klassischen Rolle noch immer zu kämpfen und das verstärkt sie in der Überzeugung, daß die traditionelle Rolle der Gewerkschaftsvertreter nicht an Bedeutung verloren hat, nämlich, Schutzwall für die Beschäftigten gegen unternehmerische Unterdrückung zu sein, die Spannung im Kräfteverhältnis ständig aufrecht zu erhalten, um dann bei einer Entspannung der Situation zu Verhandlungen vorzustoßen.

Die Gewerkschaftsführer in den Zentralen und auf der Branchenebene mögen noch so viele Schulungen durchführen und den Erfahrungsaustausch über das Mitspracherecht fördern, sie haben große Schwierigkeiten, ihre politische Linie durchzusetzen: Die betrieblichen Gewerkschaftsvertreter, die kaum davon überzeugt sind und einer traditionellen Sichtweise der Rolle der Gewerkschaften verhaftet bleiben (die Unternehmerwillkür bekämpfen, sich vor die Beschäftigten stellen, deren einzig legitime Vertreter sie sind), die überlastet sind mit den verschiedensten Aufgaben und die zudem auch noch immer weniger werden, können mit diesem neuen Recht schlicht und einfach nichts anfangen - es fällt über sie her wie eine weitere Belastung und eine zusätzliche Bedrohung.

Fassen wir zusammen:

Diese historische Ausgangssituation der Entwicklung der industriellen Beziehungen ist in Frankreich durch den "funktionalen Konflikt" gekennzeichnet. Dieser ermöglichte eine verhandlungsfreie Durchsetzung taylori-

stischer Rationalisierungsmaßnahmen. Diese historische Konfiguration war jedoch nur tragfähig, weil sich auf der Shop-floor-Ebene ein Wissen der Produktionsarbeiter für die Erfordernisse der Produktion und gegen die Hierarchie herausbildete. Das verborgene, informelle Wissen entzieht sich den Funktionsträgern der technischen Büros und wird von ihnen auch nicht anerkannt. Als "Oppositionswissen" kann es aber nur dann immer wieder neu entstehen, wenn es sozialisiert und kollektiv angeeignet wird. Kollektives Gegenwissen demonstriert die Ineffizienz der Hierarchie und wird dadurch zur Machtbasis der "untergeordneten" Arbeit. Gleichzeitig ist die angestrebte Integration des betrieblichen Entscheidungsprozesses auf die Einbindung dieses Wissens angewiesen. Es ist unverzichtbar, eine verstärkte Interaktion zwischen den Stabsabteilungen und der Produktion in Gang zu setzen.

Das französische Management kommt nicht umhin, dieses informelle Produktionswissen, das sich in den von den technischen Büros nicht beherrschbaren Nischen der Produktion ausgebildet hat, zu mobilisieren und sich anzueignen. Durch die Einführung von Formen des partizipativen Managements soll das bisher verborgene und aus der scharfen Trennung zwischen Planung und Ausführung entstandene Produktionswissen im betrieblichen Interesse "aufgeklärt" werden. Die entscheidende Frage, die dabei notwendigerweise entsteht, lautet: Wenn die konfliktuelle Machtdimension des informellen Produktionswissens sich einseitig zugunsten der kooperativen Dimension auflöst, ist dann die Machtbasis der Produktionsarbeiter insgesamt bedroht? Es ist kaum zu bezweifeln, daß das Management in den französischen Unternehmen an einem selektiven und zwischen den Mitsprachegruppen differenzierenden Abruf von Produktionswissen interessiert ist. Dies aber widerspricht massiv den gewerkschaftlichen Interessen, deren entscheidende Machtressource gerade auf der kollektiven und konfliktuellen Mobilisierbarkeit der Belegschaften beruht. Die Gefahr ist offensichtlich, daß die Mitsprachegruppen um so stärker zwischen den Mühlen zerrieben und allmählich lahmgelegt werden, je mehr sie den Charakter von Informations- und Beratungsorganen im Stile der Qualitätszirkel annehmen.

III. Neue Technologien und die Krise des normierten Verhandlungssystems in der Bundesrepublik Deutschland

Im Zentrum dieses Teils der Analyse steht die Diskussion der Krisenphänomene des traditionell dominanten betrieblichen Verhandlungssystems in der BRD sowie mögliche Auswege durch Formen der "Partizipation". Vorbereitet wird diese Diskussion, indem die Leistungsfähigkeit des traditionellen Systems historisch nachgezeichnet wird.

1. Vorbemerkung: Zur historischen Ausgangssituation

Im Zentrum der Analyse der industriellen Beziehungen in der BRD steht die Frage, ob mit der "Erosion der tayloristischen Syndromatik" (vgl. Bechtle, Lutz in diesem Band) das historisch gewachsene Arrangement aus "Normierung" und "Verhandlung" aufbricht, welche Folgen dies hat, und ob es zu einem neuen Arrangement zwischen betrieblichen Rationalisierungsstrategien und Formen der "Partizipation" der Arbeitnehmer und ihrer Interessenvertretung kommt. Um diese aktuelle Diskussion führen zu können, ist in einem ersten Teil auf den historischen Hintergrund des westdeutschen betrieblichen Verhandlungssystems näher einzugehen.

Die Entwicklung der industriellen Beziehungen in der Bundesrepublik Deutschland weicht erheblich von der französischen Situation ab. Während in Frankreich bis zur Gesetzesreform von 1971 (abgeschwächt bis zum Erlaß der Auroux-Gesetze von 1983) auf Betriebsebene ein Verhandlungsvakuum besteht, entwickelt sich in der Bundesrepublik ab den 50er Jahren - und verstärkt nach der Novellierung des Betriebsverfassungsgesetzes im Jahr 1972 - in den Betrieben eine zweite Verhandlungsebene, die sowohl für die Umsetzung der gewerkschaftlichen Tariflohnpolitik auf Betriebsebene wie auch für die Durchsetzung betrieblicher Rationalisierungsstrategien von entscheidender Bedeutung ist. Diese zweite - betriebliche - Verhandlungsebene bildet den Grundpfeiler der dualen Struktur der Interessenvertretung, die - zusammen mit der Tendenz zur Verrechtlichung - unangefochten als ein zweites Charakteristikum des Systems der industriellen Beziehungen in der Bundesrepublik Deutschland gilt. Die duale Struktur grenzt die Einflußsphären der regionalen, branchenweit agierenden Gewerkschaften und der betrieblichen Interessenvertretung grundsätzlich voneinander ab - wobei es in vielfacher Hinsicht

Durchbrechungen gibt, so etwa der Abschluß von Firmenverträgen einerseits oder die personelle Einbindung der Betriebsratsmitglieder in die Gewerkschaftsorganisation andererseits (ca. 80% der Betriebsratsmitglieder sind gewerkschaftlich organisiert).

Die These, die wir im folgenden vertreten wollen, ist doppelt angelegt: Sie baut zunächst auf der Annahme auf, daß die historische Ausprägung, die die betriebliche Verhandlungsebene im dualen System erfahren hat, die Durchsetzung tayloristischer Rationalisierungsstrategien in spezifischer Weise begünstigte, weil sie gleichzeitig sozialen Ausgleich durch Verhandlungskompromisse begrenzt zuließ. Darüber hinaus aber besagt unsere These, daß die historische Ausprägung, die wir an anderer Stelle als "normiertes Verhandlungssystem" bezeichnet haben (vgl. Düll, Bechtle 1988), mit der Erosion der "tayloristischen Syndromatik" in eine innere Krise gerät. Diese schlägt sich in einem Wechselspiel von Verhandlungsblockaden und Verhandlungsvakuum nieder. In dieser Situation scheint sich die Partizipation als ein Ausweg anzubieten. Dabei ist allerdings offen, wie sich das Verhandlungssystem insgesamt verändert.

2. Tayloristische Rationalisierung und normierte Verhandlung auf Betriebsebene

Das normierte Verhandlungssystem zeichnet sich insbesondere durch zwei Merkmalskomplexe aus, ohne die sich die industriellen Beziehungen und tayloristischen Rationalisierungsprozesse nicht hätten wechselseitig abstützen und stabilisieren lassen. Der eine Komplex läßt sich als Verzahnung (Amalgamierung) zwischen Normierung und Verhandlung der Felder und Gegenstände bezeichnen, von denen Grenzen und Möglichkeiten der Reproduktion und der Nutzung von Arbeitskraft abhängen. Der andere Komplex sei als differenzierende Abstufung zwischen "starken" (konsolidierten) und "schwachen" (prekären) Verhandlungsfeldern bezeichnet.

a) Die Verzahnung von Verhandlung und Normierung auf Betriebsebene

Es kann als unbestritten gelten, daß der Handlungsspielraum der Betriebsräte in hohem Maße durch gesetzliche und tarifvertragliche Regelungen

festgelegt, daß das Handeln der Betriebsräte sehr stark auf Normeinlösung und Normgenerierung (Betriebsvereinbarungen) fixiert ist.

Jedoch wird häufig übersehen, daß dieses Normuniversum zugleich eine der wichtigsten Verhandlungsmassen des Betriebsrats darstellt. Normierung und Verhandlung gehen auf Betriebsebene eine enge Verzahnung ein, man könnte sogar von einem Amalgam sprechen. Das, was verhandelt werden kann - nämlich Verhandlungsgegenstände und Verhandlungsfelder -, unterliegt in hohem Maße dem Geltungsbereich gesetzlicher und kollektivrechtlicher Normen. Aber Normanwendungen und Normauslegung sind gleichzeitig einem permanenten Verhandlungsprozeß unterworfen. Auch im Konfliktfeld wird die Einlösung von Normen zunächst im Verhandlungswege gesucht, eine Klärung strittiger Rechtspositionen durch schiedsgerichtliche oder arbeitsgerichtliche Verfahren erfolgt im allgemeinen erst nach Verhandlungsabbruch und bleibt insgesamt eher ein Ausnahmefall.

Die Verhandlung verfolgt darüber hinaus das Ziel zusätzlicher Normierung - so vor allem durch den Abschluß von Betriebsvereinbarungen; verhandelt werden aber auch rechtsfreie Räume, die etwa beim Ausfüllen von Generalklauseln, wie "die Natur des Betriebes" oder "gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse", entstehen. Normierte Verhandlungsergebnisse bilden in der Regel die Grundlage künftiger Verhandlungspositionen.

Dieses Amalgam aus Normierung und Verhandlung, das insgesamt die traditionellen Sozialbeziehungen in den deutschen Betrieben prägt, konnte nur entstehen durch ein dichtes Netz informeller Beziehungen zwischen Managementvertretern und Betriebsrat. Solche informellen Beziehungen, die zudem in den vielfach abgestuften Informations- und Beratungsrechten des Betriebsrats nach dem Betriebsverfassungsgesetz verankert sind, ermöglichen es, den Verhandlungsprozeß durch gegenseitiges Ausloten von Verhandlungsmargen permanent in Gang zu halten und lassen auch gütliche Einigungen ohne direkten Normbezug zu.

b) Starke und schwache Verhandlungsfelder

Aus der "Unbestimmtheit des Arbeitsvertrages" läßt sich folgern, daß die Reproduktion der "Ware Arbeitskraft" - die Entlohnung, der Beschäftigtenstatus, die Arbeitszeit etc. - sich historisch zu konsolidierten Verhandlungsfeldern, die "offiziell" und explizit ausgewiesen werden, entwickelt hat. Auf der betrieblichen Verhandlungsebene werden also - ganz in der Logik des dualen Systems der Interessenvertretung - die Verhandlungsfelder der tarifpolitischen Auseinandersetzung zunächst redupliziert. Dabei geht es auf Betriebsebene um flexible Anpassung allgemeiner kollektivrechtlicher Regelungen an die spezifischen betrieblichen Voraussetzungen und Bedürfnisse. Dieser Anpassungs-(oder besser Verhandlungs-)Prozeß schließt keineswegs aus, daß die betriebliche Interessenvertretung eine eigenständige bargaining power aufbaut und ausspielt: Diese kann sowohl eine Verstärkerfunktion für die tarifpolitischen Forderungen der Gewerkschaften ausüben, wie ihr aber auch entgegenwirken. So hatte etwa - in den Jahren der Vollbeschäftigung - eine offensive Lohnpolitik der Gewerkschaft einen starken Rückhalt in der allgemeinen wage and method-drift, die auf der betrieblichen Verhandlungsebene ausgelöst war; umgekehrt kann der Aufbau von Verhandlungsmacht bei betrieblichen Auseinandersetzungen um flexible Arbeitszeitregelungen (im Rahmen tarifvertraglich vereinbarter Arbeitszeitverkürzung) gewerkschaftlichen Forderungen nach Aufrechterhaltung eines einheitlichen Beschäftigungsstatus entgegenlaufen. Allgemein aber läßt sich sagen, daß die Betriebsräte Verhandlungsmacht vor allem auf solchen Feldern aufbauen können, die im besonderen Maße gesetzlicher und kollektivrechtlicher Regelung unterliegen.¹⁰

Umgekehrt können Aspekte der Nutzung von Arbeitskraft im Produktionsprozeß, also Technikeinsatz, Arbeitsorganisation, Arbeitskräfteeinsatz, Arbeitsleistung sowie die hierarchische Kontrolle über Arbeitskraft, nur -

10 Selbstverständlich hängt die reale Verhandlungsmacht der Betriebsräte von weiteren Ressourcen ab, wie etwa Organisationsgrad, Mobilisierungsfähigkeit der Belegschaften, Unterstützung durch die örtliche Gewerkschaftsorganisation etc. Sie ist außerdem abhängig von Konjunkturverläufen und der aktuellen ökonomischen Situation der Betriebe und variiert sehr stark nach Branchen, Betriebsgrößen, aber auch Unternehmenskulturen. Wir können in unserer eher idealtypisch und historisch verfahrenen Darstellungsweise auf solche Differenzierungen nicht eingehen (vgl. dazu etwa Kotthoff 1981.)

in relativ engen Grenzen - als Verhandlungsfelder aufgebaut werden. Normiert und verhandlungsfähig sind meist nur "äußerliche" quantifizierbare Kriterien oder formale Verfahrensregeln; außerdem enthalten die Regelungen gerade hier in hohem Umfang Generalklauseln und machen es von der Definitionsmacht der Verhandlungspartner abhängig, ob Gegenstände verhandlungsfähig sind oder nicht. Konsolidierten Verhandlungsfeldern stehen also Felder mit einem grundsätzlich prekären Charakter gegenüber.¹¹

c) Taylorismus, Leistungs politik und normierte Verhandlung

Für die Gesamtargumentation hat nun die folgende These eine Schlüssel-funktion: Die historische Form, in der sich tayloristische Rationalisie-rungsprinzipien in der Bundesrepublik Deutschland durchsetzen, ist ein gelungenen Balanceakt zwischen der "Autonomisierung betrieblicher Lei-stungspolitik" (Schmiede, Schudlich 1976) und der begrenzten Verhand-lungsfähigkeit der Leistungsvorgaben. Abstrakt würde man diese Balance auf das Verhältnis zwischen technisch-organisatorischer und sozialer Rati-onalisierung beziehen. In tayloristischen und fordistischen Modellen baut die technisch-organisatorische Rationalisierung von Produktionsprozessen bekanntlich auf einer strengen Kalkulierbarkeit der menschlichen Ar-beitsleistung in Form von Zeitvorgaben auf, die sich - so das "ingenieur-wissenschaftliche Paradigma" - nicht aus empirischen Erfahrungen und Anpassungsprozessen, sondern aus der "wissenschaftlichen Analyse" des Arbeitsprozesses (in Form der "time-and-motion-studies") ergeben. Nur so lassen sich die Produktivitätspotentiale technischer Innovationen voll ausschöpfen. Das normierte Verhandlungssystem trägt diesem Rationalisie-rungsprinzip dadurch Rechnung, daß es dem Betrieb nicht nur bei der Wahl der Produktionstechnik und der Arbeitsorganisation weitgehend freie Hand läßt, sondern ihm auch grundsätzlich das Recht einer autonomen Festsetzung von Leistungsnormen einräumt.

11 Ein typisches, viel diskutiertes Beispiel für prekäre Verhandlungsfelder ist das korrektive Mitbestimmungsrecht des Betriebsrats bei der Gestaltung von Arbeitsplatz und Arbeitsorganisation. Da dieses nicht an eine restriktive Generalklausel ("gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse über die menschen-gerechte Gestaltung von Arbeit") gebunden ist (§ 91 BetrVG) und dem Betriebsrat die Beweislast aufbürdet, sind die Möglichkeiten, über dieses Instrument die Arbeitsorganisation als Verhandlungsfeld aufzuschließen, sehr begrenzt.

Das bedeutet aber nun gerade nicht, daß damit die betrieblichen Leistungsnormen - und infolge davon die betriebliche Leistungs politik in ihrer Gesamtheit - der Verhandlung entzogen sind. Es ist geradezu ein Kennzeichen des normierten Verhandlungssystems, daß konsolidierte und prekäre Verhandlungsfelder nicht streng voneinander abgeschottet sind, sondern in vielfältiger Weise Transformations- und Austauschprozesse zulassen. Prekäre Verhandlungsfelder können dadurch erschlossen werden, daß die entsprechenden Verhandlungsgegenstände so definiert werden, daß sie sich auf konsolidierten Feldern einbringen lassen (so wie umgekehrt ein konsolidiertes Verhandlungsfeld unter veränderten ökonomischen Bedingungen oder einer grundlegend anderen Stoßrichtung betrieblicher Rationalisierungsstrategie jederzeit prekäre Züge annehmen kann). Im Falle der betrieblichen Leistungsnormen geschieht das dadurch, daß diese bei Verhandlungen über die Lohn-Leistungs-Relationen im Rahmen der Leistungsentlohnung indirekt mitverhandelt werden. Dies gelingt freilich nur dadurch, daß die Festlegung der Lohn-Leistungs-Relationen einen **historischen Kompromiß** berücksichtigen muß, der in einer vereinbarten fiktiven "Normalleistung" als Bezugspunkt der Leistungsentlohnung seinen Niederschlag findet.

Dieser Kompromiß begrenzt die autonome Festlegung der betrieblichen Leistungsnormen durch ihre Anbindung an eine scheinbar objektiv ermittelte, in Wirklichkeit aber verhandelte Bezugsleistung und läßt damit eine indirekte Kontrolle der Arbeitskraft bzw. ihrer Interessenvertretung über den Grad der Leistungsintensität zu. Die Kontrolle über Vorgabezeiten war in der Vergangenheit einer der Grundpfeiler innerbetrieblicher Verhandlungsmacht der Betriebsräte und eine der wichtigsten Quellen ihrer Legitimation gegenüber der Belegschaft. Gleichzeitig sicherte der historische Kompromiß über eine fiktive "Normalleistung" eine grundsätzliche Akzeptanz der Interessenvertretung gegenüber tayloristischen Prinzipien der Rationalisierung; diese Akzeptanz prägte insgesamt die Haltung der deutschen Gewerkschaften und der Betriebsräte und bildete in den 60er und 70er Jahren eine der wesentlichen Geschäftsgrundlagen für den Abschluß von Rationalisierungsschutzabkommen, mit deren Hilfe die sozialen Folgen von Rationalisierungsprozessen in Grenzen abgefedert wurden. Dies hat allerdings nicht verhindert, daß trotz "Normalleistung" sich der Grad der Leistungsintensität historisch verschärfen konnte.

Die grundsätzliche Verhandelbarkeit von Normanwendung und Normgeltung, die vielfältigen Austauschmöglichkeiten von Gegenständen auf unterschiedlichen Verhandlungsfeldern verleihen dem normierten Verhandlungssystem eine viel größere Flexibilität, als es das Bild einer (starr) Verrechtlichung der industriellen Beziehungen zunächst zu suggerieren scheint.

Diese Flexibilität kommt u.a. darin zum Ausdruck, daß ein permanenter, vielfach kleinschrittiger und schleichender Prozeß tayloristischer Rationalisierung auf Betriebsebene von einem kontinuierlichen Prozeß der Verhandlung begleitet und damit abgesichert wird. Diese wechselseitige Absicherung sei als Prinzip des **"Verhandlungspragmatismus"** auf der einen und als **"alltagspraktischer" Taylorismus** auf der anderen Seite bezeichnet.

Mit dieser doppelt pragmatischen Ausrichtung werden gleichzeitig die industriellen Beziehungen stabilisiert: Es war möglich, Konflikte "im Vorfeld" kleinzuarbeiten, variable Interessenkoalitionen zuzulassen, Konfliktpolarisierung und -überlagerung zu verhindern. Allerdings hat diese relative Stabilisierung der industriellen Beziehungen ihren Preis. Verhandlungsfähig sind in diesem System nur die Relationen **zwischen** zeitökonomischen Prinzipien der Rationalisierung, ihrer Anpassung an spezifische betriebliche Bedingungen und ihre Begrenzung im Rahmen realer Machtbeziehungen im Betrieb. Die Logik dieser Relationen steht dagegen nicht zur Disposition: Je mehr "das Ganze" zerlegt wird, um so mehr ist die Integration der Teile beherrschbar. Das System der normierten Verhandlung gerät unweigerlich ins Wanken, wenn diese Logik selbst in die Krise gerät. Es verliert damit seine Geschäftsgrundlage.

3. Die gesellschaftliche Krise des Taylorismus - "Humanisierung der Arbeit" und qualitative Tarifpolitik

Ähnlich wie in Frankreich gerät Ende der 60er Jahre das klassische Organisationsmodell, das die betrieblichen Rationalisierungsprozesse vor allem im Bereich der Großserienindustrie geprägt hatte, auch in der Bundesrepublik in eine allgemeine Legitimationskrise. Ausgelöst durch die "wilde" Streikbewegung im Jahre 1969 ("Septemberstreiks") - aber auch angestoßen durch wachsende Fluktuations- und Absentismusraten in den Betrieben und eine sich abzeichnende Krise "kompensatorischer Sozialpoli-

tik" -, setzt eine sehr weit gefächerte Diskussion um den Abbau belastender Arbeitsbedingungen und die Überwindung "restriktiver" Arbeitssituationen ein. Es ist hier nicht der Ort, die Diskussion um die "Humanisierung der Arbeit", ihren gesellschaftlichen Hintergrund und die Wirkungen des Regierungsprogramms "Humanisierung des Arbeitslebens" im einzelnen nachzuzeichnen - wir haben dies an anderer Stelle versucht (Altmann u.a. 1982b; Düll 1980). Was hier interessiert, ist die Frage, welchen Stellenwert die Auseinandersetzung um belastende Arbeitsbedingungen und die Forderung nach Entwicklung neuer Formen der Arbeitsorganisation im normierten Verhandlungssystem auf Betriebsebene besitzt. Können die Betriebsräte bei der Einführung neuer Formen der Arbeitsorganisation bisher prekäre Verhandlungsfelder besetzen? Können nicht nur die arbeitsorganisatorischen Modelle selbst, sondern auch Dispositionsspielräume der Arbeit, Qualifizierungschancen und der Grad der Leistungsintensität zum Verhandlungsgegenstand gemacht werden? Führt eine "qualitative" Tarifpolitik, die sich ansatzweise im selben historischen Kontext entwickelt und die die Gestaltung der Arbeitsbedingungen und die Arbeitsorganisation tarifvertraglich vereinbarten Mindestnormen unterwerfen will, zu einer Ausdehnung von Verhandlungsfeldern und zu einer Öffnung der dualen Struktur der Interessenvertretung?

Um die Antwort gleich vorwegzunehmen: Das normierte Verhandlungssystem weist ein erstaunliches Beharrungsvermögen gegenüber allen Versuchen auf, die Verhandlungsgrenzen durch veränderte Organisationsformen der Arbeit oder durch eine bewußt betriebsnah gestaltete Tarifpolitik zu durchbrechen.

So zeigen die Ergebnisse unserer eigenen empirischen Untersuchungen, daß die Betriebsräte bei der Einführung neuer Arbeitsformen nur formal eingeschaltet sind und kaum eigene Vorstellungen über arbeitsorganisatorische Gestaltungsformen entwickeln oder gar durchsetzen (Altmann u.a. 1982b). Sofern die Betriebsräte eigene Forderungen erheben, bleiben diese den traditionellen Forderungskatalogen auf konsolidierten Verhandlungsfeldern verhaftet: Fragen der Lohneingruppierung, Beanstandung von Vorgabezeiten, Abbau belastender Umgebungseinflüsse (vor allem Lärm) und in einigen wenigen Fällen auch zusätzliche Erholpausen. Das, was den Betriebsräten grundsätzlich entgeht, ist der neue Zuschnitt, der mit neuen Arbeitsformen durchgesetzten betrieblichen Leistungs politik: Diese ist auf eine breitere Nutzung des menschlichen Arbeitsvermö-

gens ausgerichtet (extrafunktionale Fähigkeiten, Kooperationsbereitschaft, Motivation), ohne daß die zusätzlich abverlangten Leistungselemente expliziert und auch gratifiziert würden (Altmann u.a. 1982a). Diese Ergebnisse, die sich auf "naturwüchsige", also nicht mit Mitteln des HdA-Programms geförderte oder modellhafte Humanisierungsmaßnahmen beziehen, wurden in der Folgezeit auch von anderen Studien bestätigt (Brumlop 1986; Fischer, Minssen 1986).

Der prekäre Charakter der Verhandlungsfelder Arbeitsorganisation und betriebliche Leistungs politik wird also auch im Rahmen betrieblicher Humanisierungsmaßnahmen nicht aufgehoben.

Aber auch die qualitative Tarifpolitik, die an den Schwächen des herkömmlichen Tariflohnsystems ansetzt (z. B. an der Monetarisierung von Belastungen) und arbeitsinhaltliche Aspekte in das konsolidierte Verhandlungsfeld "Entlohnung" einbauen will, kommt über erste Ansätze nicht hinaus. Als einzig flächendeckender Tarifvertrag dieser Art enthält der Lohnrahmentarifvertrag II für die Metallindustrie von Nordwürttemberg-Nordbaden von 1973 - neben einer verfeinerten (oder besser: perfektionierten) Fassung der "Bezugsleistung" - auch Regelungen über Mindesttaktzeiten, zusätzliche Erholpausen bei taktgebundener Arbeit und Springereinsatz; auch unterwirft er die Einführung von Gruppenarbeit grundsätzlich dem Regelungsbereich von Betriebsvereinbarungen. Zwar verstärkt dieser Lohnrahmentarifvertrag die betriebliche Verhandlungsebene, da er die Konkretisierung der sehr allgemein gehaltenen Bestimmungen über Mindesttaktzeiten, Springereinsatz, Gruppenarbeit etc., innerbetrieblichen Aushandlungsprozessen und dem Abschluß von Betriebsvereinbarungen überläßt - insofern wird er auch exemplarisch für eine stärkere Hinwendung der Gewerkschaften (hier der IG-Metall) auf eine betriebsnahe Tarifpolitik gesehen (vgl. Müller-Jentsch 1986). Allerdings stärken solche tarifpolitischen Ansätze - wie eine kritische Analyse ihrer Umsetzung zeigt - eher die traditionellen Verhandlungspositionen der Betriebsräte (Datenerfassung bei der Bestimmung der Bezugsleistung, Verhinderung von Abgruppierung) und treiben diese noch stärker in die Rolle betrieblicher Lohnexperten (Schauer u.a. 1984). Sie versagen aber beim Aufbau von Verhandlungsmacht auf jenen Feldern, die auch schon vorher prekär waren. Sieht man einmal ab von der Festsetzung von Erholzeiten, dann kommt der effektive Einfluß der Betriebsräte auf die Arbeitsorganisation, die Arbeitsplatzgestaltung und die betriebliche Leistungs politik in

ihrer Gesamtheit über einige formale Festlegungen nicht hinaus. Auch hier kommt neben der grundsätzlichen Vorhand der Betriebe bei der Gestaltung von Technikeinsatz und Arbeitsorganisation das traditionelle, vom normierten Verhandlungssystem geprägte Rollenverständnis der Betriebsräte zum Tragen: Auch wenn man die Präsenz gewerkschaftlich stark engagierter und "progressiver" Betriebsräte nicht in Frage zu stellen braucht (nur: wie viele sind es, in welchen Betrieben agieren sie, welches ist ihre Durchsetzungsfähigkeit?), so zeigen doch diese und auch andere Analysen, daß der Betriebsrat auch in der Umsetzung solcher weiterführenden Ansätze einer qualitativen Tarifpolitik nach traditionalistischen, professionellen (um nicht zu sagen technokratischen) und betriebsbezogenen Handlungsmustern verfährt (vgl. ebd.; Brumlop 1986).

4. Die Krise des normierten Verhandlungssystems

In der Konstellation ab Ende der 70er Jahre, in der Verfallserscheinungen der "tayloristischen Syndromatik" unverkennbar sind und zu einem intensiven Suchprozeß nach neuen Rationalisierungsmodellen führen, gerät das normierte Verhandlungssystem in eine innere Krise. Es verliert gewissermaßen seine Geschäftsgrundlage. Diese Diagnose beruht auf einer doppelten Begründung: Einmal werden die konsolidierten Verhandlungsfelder - Beschäftigung und Lohn - von innen ausgehöhlt; und zweitens gerät das Verhandlungssystem in das Dilemma, daß Ersatzlösungen bzw. neue Verhandlungspositionen gerade dort gesucht werden müssen, wo die Absicherung solcher Positionen in das höchst ungesicherte Terrain von Technik- und Systemgestaltung fällt. Es gilt, diese Begründung der Reihe nach zu behandeln.

a) Blockaden in den konsolidierten Verhandlungsfeldern Beschäftigung und Lohn

(1) Das Verhandlungsfeld "Beschäftigung" war in der Vergangenheit durch gesetzliche und kollektivrechtliche Regelungen des Beschäftigungsschutzes (Rationalisierungsschutzabkommen, Sozialplanregelung des Betriebsverfassungsgesetzes) stark ausgebaut. Die Betriebsräte konnten in der Vergangenheit auf diesem Verhandlungsfeld, insbesondere bei Einzelkündigungen, aber auch bei der Aushandlung von Sozialplänen, durchaus Ver-

handlungsmacht aufbauen; dabei konnten sie sich allerdings kaum unternehmerischen Sanierungsplänen verschließen, solange es gelang, Massenentlassungen oder sogar Werkschließungen zu verhindern.

Allerdings ist die Durchsetzung des Beschäftigungsschutzes immer in hohem Maße abhängig von der allgemeinen Arbeitsmarktentwicklung. Die **anhaltende Beschäftigungskrise** schafft aktuell denkbar ungünstige Voraussetzungen für die Aufrechterhaltung von früher starken Verhandlungspositionen der Betriebsräte. Insbesondere in Branchen, in denen sich marktbedingte und rationalisierungsbedingte Freisetzungseffekte kumulieren (wie z.B. in der Elektroindustrie), stehen die Betriebsräte vielfach "mit dem Rücken an der Wand".

Unabhängig von der **schrumpfenden Verhandlungsmasse** wird dieses Verhandlungsfeld entscheidend durch eine **selektive Personalpolitik der Betriebe** und vielfach durch verdeckte Form des Beschäftigungsabbaus bedroht. Vielfach können Freisetzungseffekte von technischen Innovationen abgekoppelt werden, weil sei - gerade bei sukzessiver und experimenteller Einführung neuer Technologien - nur zeitversetzt auftreten, weil sich die Auswirkungen nicht dort ergeben, wo technische Veränderungen sichtbar vorgenommen werden, und weil sich die "Betroffenheit" der Arbeitskräfte durch Umsetzung, durch Selektion etc. vielfach gar nicht mehr identifizieren läßt. Der Beschäftigungsabbau kann dann neben der Nichtersetzung "natürlicher Fluktuation" auch durch eine sukzessive Marginalisierung "leistungsschwacher" Beschäftigungsgruppen sowie durch verschärfte Leistungs- und Verhaltenskontrollen vollzogen werden, die die Grundlage für individuelle Kündigungen schaffen oder wenigstens massiven Druck auf freiwilliges Ausscheiden ermöglichen. Ein Effekt solcher Praktiken, die sich vor allem in krisenbedrohten Unternehmen beobachten lassen, besteht darin, daß die normierten Verhandlungsfelder im System der Interessenvertretung der Arbeitskräfte umgangen werden, daß also Personalabbau individualisiert wird, ein "Interessenausgleich" im Sinne des Betriebsverfassungsgesetzes unterlaufen oder die Aufstellung eines Sozialplanes verhindert wird. In diesem Sinne kann eine selektive Personalpolitik auch als Strategie der Neutralisierung gegenüber der Interessenvertretung der Arbeitskräfte wirksam werden.

(2) Innerbetriebliche Lohnverhandlungen gehörten in der Vergangenheit zu den Grundpfeilern der Interessenvertretung im Industriebetrieb. Die

Betriebsräte verfügten gerade auf diesem Verhandlungsfeld über stark ausgebaute und rechtlich verankerte Verhandlungspositionen.

Mit der Zielsetzung verstärkter Ökonomisierung und Flexibilisierung führen die betrieblichen Rationalisierungsstrategien auch zu einer tiefgreifenden Erosion des klassischen Verhandlungsfeldes Lohn. Dabei wirken mehrere Faktoren zusammen. Einmal nimmt der **Druck auf Senkung der Stücklohnkosten** durch die Weltmarktkonkurrenz zu; gleichzeitig nimmt der **variable Lohnanteil** an den Gesamtkosten ab. Verschärfte Kalkulationsmethoden im Rahmen der betrieblichen Zeitwirtschaft verfolgen durchaus das Ziel, die method-drift der vergangenen Wachstumsphase zurückzuholen.

Als ein weiterer wichtiger Faktor wirkt in diesem Erosionsprozeß schließlich auch der Bedeutungsverlust traditioneller Formen der Leistungsentlohnung. In dem Maße, in dem in automatisierten Produktionsprozessen die zeitliche Struktur des Arbeitshandelns und die technisch bestimmten Prozeßzeiten auseinandertreten, werden auch die **Lohn-Leistungsrelationen entkoppelt**. Der Lohnanreiz traditioneller Lohn-Leistungssysteme kann nicht einmal mehr als Fiktion aufrecht erhalten werden, etwa um den Schein eines gerechten betrieblichen Lohngefüges zu wahren (Düll, Böhle 1980). Neue Formen der Leistungsentlohnung, mit denen die Kontrolle über die Arbeitsleistung sichergestellt werden soll, werden zunehmend prozeßunabhängig gestaltet. Den Betriebsräten wird es damit zunehmend unmöglich, im Rahmen innerbetrieblicher Lohnauseinandersetzungen auf der Grundlage ihrer empirischen Prozeßkenntnisse - etwa durch Beanstandung von Zeitaufnahmen (Leistungsgrad schätzen) und/oder der Zurechnung von persönlichen Verteilzeiten nach dem REFA-System - indirekt Einfluß auf die Leistungsnormen zu gewinnen.

Je stärker die Steuerung der Produktionsprozesse über abstrakte technische Daten erfolgt und sich von den stofflichen Besonderheiten der zu bearbeitenden Arbeitsgegenstände löst, desto krisenträchtiger wird der grundsätzliche Formwandel betrieblicher Anforderungen an Arbeitskraft.¹² Die betrieblichen Leistungsnormen bauen nicht mehr auf einer re-

12 Empirische Belege und theoretische Begründung der These von der Entkopplung zwischen Produktions- und Arbeitsprozeß finden sich bei Brandt u. a. 1978; bei Bechtle 1980; Bergmann u.a. 1986 und Springer 1987.

chenhaften und ex ante kalkulierten Zuordnung der einzelnen Arbeitsleistung zum Produktionsergebnis auf, die Arbeitsorganisation läßt sich immer weniger in Mikrobausteine (Einzelverrichtungen, Zeit- und Stückvorgaben) zergliedern. Um so mehr müssen sich Leistungskriterien von der technischen Auslegung der Produktionssysteme abkoppeln und offengehalten werden. Sie erhalten immer mehr den Charakter von allgemeinen Verhaltenserwartungen (Zuverlässigkeit, Genauigkeit, Aufmerksamkeit etc.) als Voraussetzungen spezifischer, zukünftiger Leistungsabfrage bzw. Leistungszumutung.

Mit der Schwierigkeit, Leistungsnormen im voraus eindeutig zu definieren, wächst auch das betriebliche Interesse, die neuen Informations- und Steuerungstechnologien verstärkt zur Leistungs- und Verhaltenskontrolle der Arbeitskräfte zu nutzen. Diese reichen über die bisherigen hierarchischen Kontrollen nach Reichweite und Dichte weit hinaus (Betriebsdatenerfassung, Personalinformationssysteme). Sie ermöglichen darüber hinaus eine höhere Nutzung von Arbeitskraft in zeitlicher und qualifikatorischer Hinsicht, insbesondere auch von gezieltem Arbeitseinsatz und einer Intensivierung der abverlangten Leistung durch detaillierte Informationen über Stillstandszeiten, Materialverbrauch, Ausschuß etc., die auch einen personellen Vergleich zulassen (Altmann, Düll 1987). Sie bedeuten vielfach eine (neuartige) Intensivierung der Arbeit. Zugleich wachsen die Möglichkeiten, Produktionswissen der Arbeitskräfte abzurufen und die zentralen Steuerungsprozesse betrieblicher Abläufe zu optimieren (Malsch 1987).

Mit wachsender Unbestimmtheit und Abstraktheit von Leistungsnormen und mit zunehmender Bedeutung allgemeiner Verhaltenserwartungen fällt die Leistungsabfrage im Produktionsprozeß mehr denn je aus dem Zugriffsbereich der Interessenvertretung der Arbeitskräfte heraus. Konnten im tayloristischen Rationalisierungsmodell die betrieblichen Leistungsnormen im Rahmen der Leistungsentlohnung noch indirekt verhandelt oder wenigstens Kompensationen wie Entgeltregelungen oder Erholzeiten ausgehandelt werden, so werden solche Kompensationsgeschäfte nunmehr allein dadurch erschwert, daß die erweiterten Leistungsanforderungen - flexible Beherrschung mehrerer Arbeitsplätze, Bewältigung großer Arbeitsumfänge, Übernahme kooperativer und disponierender Aufgaben - mit den tarifvertraglich geregelten Kriterien der Arbeitsbewertung und Lohnfindung nur schwer zu fassen sind.

b) Systemische Rationalisierung im Verhandlungsvakuum

Wenn starke Verhandlungsfelder, wie Lohn und Beschäftigung, ausgehöhlt werden, und wenn die betriebliche Leistungsabfrage infolgedessen auch immer weniger "indirekt" der Verhandlung zugänglich ist, ist es nur konsequent, daß sich die Stoßrichtung des "sozialen Ausgleichs" nunmehr auf die technisch-organisatorische Gestaltung des Produktionsprozesses selbst richtet. Die Schlagworte von der "sozialverträglichen Technikgestaltung" und der "qualifizierten Gruppenarbeit" belegen diese Tendenz. Aber gerade die Versuche, diese Ansprüche als Verhandlungsfelder aufzubauen, drohen aus systematischen Gründen ins Leere zu fallen. Was "vorher" als Bindeglied zwischen Rationalisierungsprozeß und Verhandlungsprozeß den industriellen Beziehungen Halt gab, nämlich ein, wenn auch "kontrafaktisch", d. h. fiktiv aufrechterhaltener Normenkonsens ("wissenschaftliche Erkenntnisse" über Leistungsnormen, ökonomische Gesetzmäßigkeiten über höhere Leistungslöhne, höhere Anlagennutzung oder sinkende Fixkosten sowie Ausdehnung der Beschäftigung ...), hat keine Grundlage mehr.

Flexible Formen computergestützter Automatisierung und die datentechnische Vernetzung unterschiedlicher betrieblicher Teilprozesse überfordern nicht nur bei weitem den Erfahrungshorizont und den technischen Kenntnisstand der Betriebsräte, sie entziehen sich mehr denn je den korrektiven Mitwirkungs- und Mitbestimmungsrechten (insbesondere der §§ 90, 91 BetrVG); der Nachweis, daß eine bestimmte Systemauslegung "gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen über die menschengerechte Gestaltung der Arbeit" offensichtlich widerspricht, läßt sich kaum erbringen. Auch besitzen Betriebsräte - wie schon anhand unserer empirischen Untersuchungen über "neue Arbeitsformen" angedeutet werden konnte - nur in den seltensten Fällen eigene konzeptionelle Vorstellungen über alternative Formen der Gestaltung der Arbeitsorganisation (Altman u.a. 1982b).

Das normierte Verhandlungssystem verliert mit der sukzessiven Entwertung klassischer zeitökonomischer Rationalisierungsprinzipien eine seiner wichtigsten materiellen Grundlagen. Traditionell ergänzten sich zwei konsolidierte Wissensbestände, in welcher konfliktueller Form dies auch immer geschah: auf der einen Seite das Planungswissen der Ingenieure und Techniker, die davon ausgingen, daß die planerische Integration des gesamten

Produktionsprozesses nach dem Fließbandprinzip realisiert wird; und auf der anderen Seite das Shop-floor-Wissen der Arbeitskräfte und Betriebsräte, die dann stillschweigend oder in expliziten Verhandlungen "den Sand aus dem Getriebe" entfernen.

Demgegenüber befindet man sich jetzt zunehmend in einer Situation, in der ein kleinschrittiger und permanenter, von den Prinzipien tayloristischer Zeitwirtschaft gesteuerter Rationalisierungsprozeß, der fallweise verhandelt und pragmatisch an die spezifischen Bedingungen der Shop-floor-Ebene angepaßt und in Grenzen auch korrigiert werden konnte, abgelöst wird von einem Prozeß wachsender Systemintegration, in dem einzelne Systemscheidungen weitreichende Konsequenzen für die Systemauslegung als Ganzes haben und nicht mehr, oder nur unter hohem Kostenaufwand, revidierbar sind.

Der gesamte Rationalisierungsprozeß ist ein Prozeß mit systemischen Abhängigkeitsbeziehungen von der Produktplanung bis zum Produktionsprozeß und wieder zurück. Die Systemplanung ist zyklisch, d. h., die Beziehungen zwischen den unternehmerischen Planungseinheiten sind nicht einfach technische Funktionsbeziehungen, sondern zyklische Wechselwirkungen, die sich auf das gesamte Planungs- und Entscheidungssystem eines Betriebes übertragen. Dies bedeutet, daß man von mathematischen Optimierungsmodellen zu Wahrscheinlichkeits- oder Prognosemodellen (vom Typ wenn - dann, wie bei Wettervorhersagen) auf der Basis von Simulationstechniken übergeht, d. h. zur integrierten, flexiblen Prozeßsteuerung.

Im Prinzip geht es darum, daß unbekannte und hochgradig "turbulente" Rationalisierungsvariablen auf den außerbetrieblichen Märkten (vor allem in der Weltmarktkonkurrenz, aber auch oft im Arbeits- und Technologiemarkt) in Möglichkeitsmodelle mit Folgenabschätzung für die eigene Systemplanung umgewandelt werden. Dies geschieht u. a. dadurch, daß man das Verhältnis des betrieblichen Produktionssystems zum Markt in das Steuerungssystem des betrieblichen Produktionsprozesses aufnimmt bzw. zu simulieren versucht. Dies war zwar schon immer der Fall. Entscheidend ist aber, daß "früher" das Verhältnis zwischen Marktentwicklung und Produktionsprozeß immer wieder statisch fixiert wurde, während dies "heute" durch permanente Feedback-Prozesse erfolgt. Aber je mehr man versucht, die unübersichtliche Marktkomplexität durch die Bildung von Teilsyste-

men in der Systemplanung zu reduzieren, um so größer wird die Eigenkomplexität bei systemischer Rationalisierung.

Es ist deshalb konsequent, wenn das Management versucht, die ausgeprägte Normbindung der innerbetrieblichen Verhandlung zu umgehen oder zumindest aufzulockern; vor allem sollen Verhandlungsergebnisse mit normativer Bindung für die Zukunft vermieden werden, um den Einführungsprozeß neuer Technologien mit unsicheren Systemfolgen nicht zu behindern. Mit dem Verlust des Normbezugs scheint sich die historische Figur des normierten Verhandlungssystems damit schon definitionsgemäß von selbst aufzulösen.

Waren die Arbeitsorganisation, der Arbeitskräfteeinsatz und die Festsetzung der betrieblichen Leistungsnormen auch in der Vergangenheit als Verhandlungsfelder prekär und allenfalls indirekt erschließbar, so fällt nunmehr die betriebliche Leistungs politik in ihrer Gesamtheit aus dem innerbetrieblichen Verhandlungssystem heraus. Der Leistungsabruf muß das Risiko geringer Bestimmbarkeit bzw. der permanenten Revisionsfähigkeit von Sachentscheidungen dadurch zu kompensieren versuchen, daß ein Arbeitshandeln möglich wird, welches permanent **unterschiedliche** konkrete Bestimmungen, nach Möglichkeit immer schon "vorher", bewältigt. Es entsteht also ein Verhandlungsvakuum gerade dort, wo die Anforderungen an die sozialen Ausgleichsfunktionen des Verhandlungssystems steigen. In Wirklichkeit ist die krisenhafte Entwicklung des normierten Verhandlungssystems weit weniger eindeutig. Es kommen zwei gleichzeitig wirksame Einflußtendenzen hinzu.

Die eine Tendenz besteht darin, die Unsicherheiten oder Risiken von Rationalisierungsentscheidungen aus dem externen Bezugsrahmen der Weltmarktkonkurrenz (als Nachfragerisiko, als Innovationsrisiko, als Ineffizienzrisiko) herauszunehmen und in die Organisation der "eigenen" Entscheidungsprämissen bzw. Systemplanungen zu integrieren. Problematische Entscheidungsprämissen liegen dann nicht mehr (nur) im "äußeren" Konkurrenzdruck, sondern (auch) in dem Risiko des wachsenden zeitlichen und sachlichen Koordinationsbedarfs zwischen Partikularinteressen bei der internen Systemplanung.

Wenn äußere Zwänge (Grenzen) der Konkurrenz in interne Unsicherheitszonen (Schranken) der Systemintegration überführt werden, wird de-

ren Kontrolle angestrebt. Darüber entsteht Konflikt, weil Kontrollaufbau Macht generiert und Kontrollverlust Macht zerstört. Eine relativ neue Machttechnik besteht nun darin, das mit solchen Unsicherheitszonen verbundene Risiko durch die Einschaltung von Beschäftigten und/oder ihrer Vertreter abzubauen, wenn dies nicht oder nur mit zu großem Aufwand durch zentrale informationstechnische Kontrollen möglich ist. Häufig werden zentrale Kontrollen mit Formen der Belegschaftsbeteiligung kombiniert. Wenn aber Leistungsabwurf, Personalbemessung, Qualifizierung etc. über Beteiligungsverfahren (z. B. bei der Einrichtung von Weiterbildungsmaßnahmen) und nicht mehr über die Verhandlung von Normen erfolgt, hat dies Machtverlust bei der Interessenvertretung notwendig zur Folge.

5. Partizipation als Ausweg aus dem Verhandlungsvakuum?

Blockaden auf den bisher konsolidierten Verhandlungsfeldern und das Entstehen eines Verhandlungsvakuums in den zentralen Eingriffsbereichen der betrieblichen Rationalisierungsstrategien bringen einen Prozeß der Interessenauseinandersetzung ins Stocken, der historisch vom normierten Verhandlungssystem zugleich zugelassen und begrenzt worden war. Auf den ersten Blick scheint diese Entwicklung durchaus einer Strategie zu entsprechen, die auf die gleichzeitige Ökonomisierung und Flexibilisierung der Produktionsprozesse und auf deren verhandlungsfreie Durchsetzung gerichtet sind. Sie widerspricht aber zugleich jenen Rationalisierungsinteressen, die vor allem an der Mobilisierung des vorhandenen oder neu entstehenden Produktionswissens der Arbeitskräfte bestehen oder sich auf den Abbau von reeller oder auch nur vermuteter Akzeptanz gegenüber neuen Technologien richten.

Wie erwähnt, erhöht die informationstechnische Integration möglichst vieler Systemreferenzen (z. B. aus der gesamten Logistikkette eines Unternehmens) die Komplexität der Beziehungen zwischen Planungs- und Implementationsprozessen (vgl. Bieber, Möll 1988). Abgesehen von systematischen Blockaden zwischen zunehmender Flexibilisierung und zunehmender Ökonomisierung treten auch de facto immer Störungen und Abweichungen außerhalb der vorgesehenen und vorhersehbaren Bandbreiten auf. Die Empfindlichkeit gegenüber solchen Abweichungen nimmt zu, Risiken akkumulieren sich. In einer solchen Situation würde die tradi-

tionelle Form normierten Verhandeln den unter zunehmenden Zeitdruck geratenden Rationalisierungsprozeß tendenziell lahmlegen.

Wenn sowohl der Gegenstandsbereich wie der Zeithorizont systemischer Rationalisierung offen bleiben müssen für variable Systemreferenzen, müßte man über alles gleichzeitig verhandeln, so wie man alles gleichzeitig koordinieren muß. Die Verhandlungspakete würden so groß, daß Verhandlungsergebnisse immer unwahrscheinlicher werden, zumindest dann, wenn sie auch noch koordinierbar sein sollen.

Damit werden mehrere Facetten der gegenwärtig sich ausbreitenden Partizipationsmodelle sichtbar: Der Entscheidungsprozeß wird rationalisiert, indem er sachlich und sozial in kleinere Einheiten zerlegt wird. Von vielen wird dies mit "Demokratisierung" verwechselt (vgl. Luhmann 1975). In Wirklichkeit wird versucht, Unsicherheiten zu kontrollieren bzw. Risiken aufzudecken. Gleichzeitig wird dadurch formale Hierarchie abgebaut, um die "spontane Kooperation" der Arbeitskräfte zu sichern. Systementscheidungen über die grundsätzliche Auslegung von Technik und Arbeitsorganisation werden gleichzeitig "nach oben" zentralisiert. Partizipation besorgt die Anpassung und Kleinarbeitung "nach unten". Zwischen beiden Polen werden Feedback-Prozesse "als Beteiligung" eingerichtet.

Partizipation beansprucht bzw. veröffentlicht, was traditionell Domäne des "Erfahrungswissens" des Produktionsarbeiters war. Ob sich dieses in quasi institutioneller Form abfragen läßt, bleibt vorläufig offen.

Eine solche Konzeption der partizipativen Rationalisierung von Entscheidungsprozessen wird dann zusätzlich abgesichert, wenn es gelingt, im System der industriellen Beziehungen die Verfahren und Regelungen der Kompetenz- und Verantwortungsverteilungen, der Informationskanäle, der zeitlichen Fristen, kurz: der technischen Form der Entstehung und der Funktionsweise dieser Modelle abzusegnen. Verhandelt wird nicht mehr über Normierungen der Nutzung von Arbeitskraft; verhandelt wird über das Ob, Wann, Wie und Wer der Beteiligung an (qualitätssichernden, ausschlußreduzierenden etc.) der "selbstverantwortlichen" Steuerung von Produktionsprozessen.

Kennzeichnend für Partizipationsstrategien sind deshalb eine offensive und gezielte Informationspolitik, eine Stärkung der Konsultationsfunktion

der Betriebsräte und ein betont kooperativer Umgangsstil. Damit sollen **schwache Beteiligungsformen** - wie die vielfältigen, im Betriebsverfassungsgesetz verankerten Informations- und Beratungsrechte - ausgebaut und gegen **"starke Formen"** wie die Mitbestimmungsrechte im engeren Sinn und tarifvertraglich verankerte Rechtspositionen ausgespielt werden. Dort, wo Rechtspositionen des Betriebsrats umgangen werden können, werden relativ offene und flexibel handhabbare Rahmenvereinbarungen angestrebt.

Gegenüber solchen Partizipationsstrategien des Managements geraten die Betriebsräte in eine äußerst ambivalente Situation. Auf der einen Seite können sie solche Partizipationsangebote nicht völlig ausschlagen - und schon gar nicht auf Dauer -, sie würden sonst Gefahr laufen, aufgrund wachsender Verhandlungsblockaden völlig in die Isolation zu geraten. Auf der anderen Seite gehen sie das Risiko ein, in die Mitverantwortung für betriebliche Rationalisierungsstrategien hineingezogen und im Prozeß ihrer Absicherung vereinnahmt zu werden und dabei ihre "countervailing power" zu verlieren.

Diese Ambivalenz wird dadurch verschärft, daß die Partizipationsangebote des Managements formal auf Feldern erfolgen, auf die sich auch der Mitbestimmungsanspruch der Gewerkschaften erstreckt: nämlich Technikgestaltung, Arbeitsorganisation und Qualifizierung. Selbst die unmittelbare Beteiligung der Arbeitskräfte an der Gestaltung ihrer eigenen Arbeit ist formal durch Demokratisierungsvorstellungen der Gewerkschaft abgedeckt. Beteiligungsmodelle, die die Arbeitskräfte befähigen sollen, innovativ an der Gestaltung ihrer Arbeitsbedingungen mitzuwirken, fanden in der Vergangenheit eine starke Unterstützung bei den Gewerkschaften (Fricke u.a. 1981).

Hier brechen nun erneut die Defizite des Betriebsratshandelns und der Vertretungskultur auf, die uns schon bei der Einführung neuer Formen der Arbeitsorganisation und der Umsetzung qualitativer Ansätze der Tarifpolitik begegnet sind. Wie erwähnt, sind die Betriebsräte nur in den seltensten Fällen in der Lage, eigene Konzeptionen der Technikgestaltung, der Arbeitsorganisation und der Qualifizierung zu entwickeln. Um aus dem Dilemma ihrer gegenwärtigen Situation auszubrechen, sind sie in verstärktem Maße auf die Unterstützung der Gewerkschaften angewiesen.

In dieser Hinsicht zeichnet sich eine Umorientierung der Gewerkschaftspolitik gegenüber der betrieblichen Vertretungsebene ab, die weitreichende Konsequenzen für die Zukunft der dualen Struktur der Interessenvertretung in der Bundesrepublik haben könnte. In einigen großen Gewerkschaften, insbesondere aber in der IG-Metall, verstärken sich die Bestrebungen, die Betriebsräte stärker in gewerkschaftliche Konzepte einer "sozialverträglichen Technikgestaltung" einzubinden - es handelt sich gewissermaßen um eine gewerkschaftliche Gegenoffensive gegenüber den Partizipationsstrategien des Managements.

Ansatzpunkte für eine solche Gegenoffensive bestehen auf ganz unterschiedlichen Ebenen, liegen aber jeweils an den Schnittstellen, die zwischen den institutionell getrennten Einflußsphären der überbetrieblichen Gewerkschaftspolitik und der innerbetrieblichen Interessenvertretung der Arbeitskräfte bestehen. Ein eher klassischer Ansatzpunkt ist die gewerkschaftliche Schulung der Betriebsräte. Diese hat es in der deutschen Tradition der industriellen Beziehungen zwar immer gegeben, aber sie verfolgte (ganz in der Logik des dualen Systems) vor allem das Ziel, die Umsetzung tarifvertraglicher Regelungen auf Betriebsebene zu forcieren; im Vordergrund stand daher die Vermittlung von Kenntnissen über rechtliche Instrumente der Interessendurchsetzung (Betriebsverfassungsgesetz, Kollektivverträge, Arbeitsrechtsprechung). Dabei konnte die Schulung an konkreten Shop-floor-Erfahrungen der Betriebsräte ansetzen, die bei der Durchsetzung integrativerer Rationalisierungsstrategien zunehmend entwertet werden. Schulung setzt nunmehr den Akzent auf die Vermittlung gewerkschaftspolitischer Gestaltungskonzepte, die auf "humane" Formen des Technikeinsatzes, den Abbau von Arbeitsteilung und neue Qualifizierungschancen für die Beschäftigten ausgerichtet sind (vgl. Altmann, Düll 1987). Allerdings hat die Neuorientierung der Betriebsräteschulung mit mindestens zwei Schwierigkeiten zu kämpfen: Einerseits sind gewerkschaftliche Konzepte einer "sozialverträglichen Technikgestaltung" im allgemeinen zu normativ und zu dezisionistisch angelegt, als daß sie sich an die Alltagserfahrungen und konkreteren Handlungszwänge der Betriebsräte anknüpfen ließen. Andererseits sind die Betriebsräte in der Regel viel zu sehr in einem traditionellen und linearen Ursache-Wirkungs-Denken befangen, um in den komplexen Systembeziehungen von sich aus Anknüpfungspunkte für alternative Gestaltungskonzepte zu finden.

Zweifellos liegt in der gewerkschaftlichen Schulung der Betriebsräte noch kein ausreichend starker Hebel, um die neuen Stoßrichtungen der Gewerkschaftspolitik auf Betriebsebene durchzusetzen. Folgerichtig setzen die Gewerkschaften in einzelnen Betrieben - häufig in unmittelbaren Verhandlungen mit dem Management - "Pilotprojekte" in Gang, die modellhaft die Möglichkeit "sozialverträglicher Technikgestaltung" aufzeigen sollen und an denen die Betriebsräte aktiv beteiligt werden. Für solche Pilotprojekte, die vielfach mit Mitteln des HdA-Programms gefördert werden, stehen gewerkschaftliche Experten den Betriebsräten als Berater zur Verfügung. Obwohl einige dieser Pilotprojekte in gewerkschaftlicher Sicht durchaus erfolgreich durchgeführt wurden, bleibt ihre Breitenwirkung bescheiden, da ihre Übertragbarkeit - ähnlich wie bei anderen HdA-Projekten - gerade durch ihren Modellcharakter grundsätzlich in Frage gestellt ist.

Darüber hinaus versuchen die Gewerkschaften, die Prinzipien "sozialverträglicher Technikgestaltung" in Firmentarifverträgen zu verankern oder in den Pilotprojekten den Abschluß von Betriebsvereinbarungen zu erreichen; solche Betriebsvereinbarungen fixieren u.a. einen Verhandlungszwang bei bestimmten Phasen im Einführungsprozeß neuer Technologien. Man kann in diesen Bestrebungen eine Fortsetzung der qualitativen Tarifpolitik sehen, die jedoch nicht mehr flächendeckende Regelungen anstrebt, sondern exemplarisch auf einen "Durchbruch" neuer gewerkschaftspolitischer Konzepte bei betrieblichen Regelungen setzt. Freilich ist ein solcher Durchbruch bisher nur in einigen wenigen spektakulären Fällen erfolgt, so etwa beim Tarifvertrag zur sozialen Sicherung der Arbeitnehmer bei technischen und organisatorischen Änderungen für die Volkswagen AG vom 2.3.1987. Aber unabhängig von der Frage der Breitenwirkung betrieblicher Einzelregelungen (die sich durchaus auch innerhalb eines Großunternehmens wie VW stellt) brechen bei der Umsetzung der entsprechenden Regelungen die alten Probleme der qualitativen Tarifpolitik wieder auf. Wie gehen die Betriebsräte mit Generalklauseln um, die - wie im Falle des erwähnten Tarifvertrags bei VW - das Unternehmen verpflichten, bei technisch-organisatorischen Veränderungen der Produktionsanlagen und bei der "Einführung, wesentlichen Erweiterung oder Änderung computergestützter Informations-, Kommunikations- und Dispositionssysteme" (§ 3 Tarifvertrag VW) neben einem allgemeinen Kündigungsschutz für die betroffenen Beschäftigten auch "Grundsätze" zu "beachten" wie die "menschengerechte Gestaltung der Arbeit" und die "Siche-

nung und Erweiterung der Qualifikation" (§ 4)? Inwieweit gelingt es den Betriebsräten, in die Vereinbarungen über "bedarfsgerechte" Qualifizierungsprogramme, die Qualifizierungsmaßnahmen nach Ziel, Art, Dauer, Inhalt und Methode regeln (§ 7), eigenständige oder auch gewerkschaftliche Konzepte zur Qualifizierung einzubringen, die über eine kurzfristige und bedarfsgerechte Qualifikationsanpassung der Beschäftigten - etwa im Sinne erweiterter Anlernprogramme - hinausgehen? Verfügen die Betriebsräte überhaupt über solche Konzepte?

Um die bekannten Defizite in den Handlungsvoraussetzungen der Betriebsräte auszugleichen, versuchen die Gewerkschaften (in erster Linie auch hier wieder die IG-Metall), zur Unterstützung der Betriebsräte Beraterkreise aufzubauen, für die - über den Vertrauensleutkörper hinaus - gewerkschaftlich organisierte Techniker, Ingenieure, EDV-Spezialisten und Personalfachleute mobilisiert und/oder externe wissenschaftliche Berater herangezogen werden. Obwohl solche Bestrebungen durchaus dazu beitragen, Lücken im technischen und organisatorischen Know-how der Betriebsräte zu überbrücken, können sie gerade einer stärkeren gewerkschaftspolitischen Orientierung der Betriebsräte entgegenwirken, da sie diese erneut in eine Expertenrolle drängen und sie von interessenpolitischen Zielsetzungen ablenken können (vgl. Altmann, Düll 1987).

Bei dem Versuch, die Betriebsräte stärker in die Konzeption einer "sozialverträglichen" Technikgestaltung einzubeziehen, geben die Gewerkschaften sukzessive auch ihre anfängliche Opposition gegenüber Partizipationsstrategien des Managements in Form von Kleingruppenaktivitäten auf. Immer häufiger wird in Gewerkschaftskreisen gefordert, die "Berührungängste" gegenüber direkten Partizipationsformen zu überwinden und ein "offensives und geschmeidiges Konzept eigener Gestaltungsansätze" für Gruppenarbeit zu entwickeln (Lecher 1988). Ein erster Schritt in diese Richtung ist der Abschluß von Betriebsvereinbarungen, die die Beteiligung der Betriebsräte an Form, Zusammensetzung und Inhalt von Qualitätszirkeln oder Werkstattkreisen sowie an der Evaluierung ihrer Ergebnisse sichert. Über den effektiven Einfluß der Betriebsräte auf direkte Partizipationsformen liegen bisher noch kaum verwertbare Erfahrungen vor. Es ist offen, ob es ihnen gelingt, gewerkschaftliche Gestaltungskonzepte in solche Partizipationsformen hineinzutragen, oder ob sie in ähnliche Rollenkonflikte hineinschlittern, wie sie für die "militants" bei Einführung der direkten Mitsprachegruppen in Frankreich aufgezeigt wurden.

Alles in allem laufen die Versuche der Gewerkschaften, ihren Einfluß auf die Betriebsräte und die betriebliche Verhandlungsebene auszudehnen, auf eine Auflockerung, zumindest aber auf eine Korrektur der dualen Struktur der industriellen Beziehungen in der Bundesrepublik hinaus. Je weniger die überbetriebliche Ebene der Tarifpolitik als allgemeine Plattform gewerkschaftlicher Forderungen trägt (von dem tarifpolitischen Kampf um Arbeitszeitverkürzung einmal abgesehen), je stärker sich betriebliche Flexibilisierungsinteressen einem weiteren Ausbau standardisierter Beschäftigungsverhältnisse widersetzen, desto wichtiger wird der gewerkschaftliche Einfluß auf die betriebliche Verhandlungsebene - aber gerade diese ist im dualen System der Interessenvertretung bedroht. Es ist durchaus fraglich, ob die Neuorientierung der Gewerkschaftspolitik, die sich gegenwärtig im Konzept der "sozialverträglichen Technikgestaltung" kristallisiert, die Verhandlungsblockaden auf Betriebsebene aufhebt und ein sich abzeichnendes Verhandlungsvakuum füllen kann, denn im Kern schreibt diese ja die bisherigen Tendenzen zu einer betriebsnahen Tarifpolitik nur fort, ohne deren strukturelle Schwächen wirklich zu überwinden. Dies zeigt sich sowohl an den immanenten Problemen der Betriebsräteschulung wie an der fehlenden Breitenwirkung von Pilotprojekten, an den Schwierigkeiten bei der Umsetzung allgemeiner - in Firmentarifverträgen und Betriebsvereinbarungen verankerten - Gestaltungsgrundsätze und an den ambivalenten Wirkungen einer Unterstützung der Betriebsräte durch Beraterkreise. Damit ist auch offen, ob eine stärkere Betriebsorientierung der Gewerkschaftspolitik in der Lage ist, die durch das normierte Verhandlungssystem gezogenen Grenzen der Interessenvertretung zu sprengen und die industriellen Beziehungen in ihrer Gesamtheit stärker mit politischen Inhalten zu füllen. Einige Sozialwissenschaftler glauben, hier eine entgegengesetzte Entwicklung ausmachen zu können. Der wachsende Konsensbedarf der Betriebe bei der Einführung neuer Technologien, vor allem aber das steigende Interesse an einer Flexibilisierung standardisierter Arbeitsverhältnisse, führe dazu, daß die Position der Betriebsräte gegenüber den Gewerkschaften gestärkt wird. Diese verfolgten eine betriebsegoistische oder allenfalls betriebskorporatistische Politik und gewannen einen dominierenden Einfluß auf die gewerkschaftliche Tarifpolitik. Die Gewerkschaften verkämen zu Dienstleistungsorganisationen für die Betriebsräte - es bestehe die Gefahr einer "Verbetrieblichung" der kollektiven Interessenvertretung (Müller-Jentsch 1986; Streeck 1984).

Aber auch diese These - gewissermaßen die Gegenthese zu einer allzu blauäugigen Hoffnung auf eine Repolitisierung der industriellen Beziehungen - ist unbefriedigend. Abgesehen von erheblichen Zweifeln, die an ihrer empirischen Gültigkeit bestehen (sie mag im Kern für einige Großbetriebe der Automobilindustrie und für die Großchemie zutreffen), übersieht diese These das spezifische Eigengewicht historisch gewachsener Strukturen: Die Tatsache, daß das normierte Verhandlungssystem in eine Krise geraten ist, bedeutet noch lange nicht, daß sich die Gewichte in der dualen Struktur der Interessenvertretung einfach umkehren. Die Frage nach der Zukunft der industriellen Beziehungen läßt sich offensichtlich im Kräfteverhältnis zwischen Managementstrategie, betrieblicher Interessenvertretung und Gewerkschaftspolitik allein nicht befriedigend beantworten.

IV. Vergleichende Betrachtungen und Schlußfolgerungen

In diesem Schlußabschnitt wollen wir sehr vorläufig und in Hypothesenform eine Gegenüberstellung der beiden historisch gewachsenen Systeme industrieller Beziehungen versuchen. Wir gehen in drei Schritten vor, skizzieren zunächst die historische Ausgangssituation, behandeln dann die unterschiedliche Durchsetzungsform des tayloristischen Rationalisierungsmodells in den beiden Ländern und fragen zum Schluß nach den Risiken und möglichen Lösungspotentialen der neuen Beteiligungsformen.

Als Ausgangspunkt vergleichender Überlegungen bietet sich die folgende Fragestellung an: Aufgrund unterschiedlicher historischer Situationen hat die Ebene des Betriebes in beiden Ländern einen ganz verschiedenen Stellenwert. In Frankreich geht es darum, ein Verhandlungsvakuum zu überwinden, während in der BRD ein hochentwickeltes betriebliches Verhandlungssystem Krisenphänomene aufweist. Welche Bedeutung, Konstruktionsprinzipien und Folgewirkungen haben in dieser Situation die aktuellen Partizipationsmodelle?

1. Die historische Ausgangssituation im Vergleich: Funktionaler Konflikt versus historischer Kompromiß

Wie im Teil II näher ausgeführt wurde, läßt sich die Entwicklung der industriellen Beziehungen in Frankreich - zumindest für die unmittelbaren Nachkriegsjahre - am Modell eines "funktionalen Konflikts" nachzeichnen.

In der Bundesrepublik weist die Entwicklung der industriellen Beziehungen zumindest vordergründig eine Gemeinsamkeit mit der französischen Situation auf. Während der gesamten Wiederaufbauphase und der nachfolgenden Wachstumsphase standen auch hier Lohnforderungen und Forderungen nach Sicherung und Ausbau des Beschäftigungsstatus im Zentrum der Aushandlungsprozesse zwischen den Sozialpartnern. Die Gewerkschaften waren in erster Linie bestrebt, die abhängig Beschäftigten "angemessen" am Wirtschaftswachstum zu beteiligen, zielten anfangs aber - im Rahmen einer offensiven bzw. "expansiven" Lohnpolitik - auch auf eine Umverteilung zugunsten der Lohnabhängigen ab.

Allerdings trägt diese Gemeinsamkeit nicht sehr weit. Bereits in der historischen Ausgangssituation bilden sich erhebliche Unterschiede gegenüber Frankreich heraus. Anders als in Frankreich beobachten wir während der gesamten Wachstumsphase eine ausgeprägte "tarifpolitische Penetration", d. h. eine weitgehende Verallgemeinerung von Regelungen der Beschäftigungsverhältnisse und eine starke Verbreitung tariflicher Mindestnormen, was freilich weder regionale Lohngefälle noch Unterschiede der Effektivlöhne im Branchenvergleich, noch schließlich erhebliche zwischenbetriebliche Lohndifferenzen ausschließt.

In der "tarifpolitischen Penetration" koinzidieren während der Wachstumsphase Arbeitgeberinteressen an verbindlichen Regelungen der Beschäftigungsverhältnisse und des Arbeitsmarktzugangs (allein um "Schmutzkonkurrenz" am Arbeitsmarkt auszuschließen) mit gewerkschaftlichen Interessen an der Kontrolle des Arbeitsmarktes und der Festschreibung bzw. Verbesserung des Beschäftigungsstatus, um die Gefährdungen des Reproduktionsniveaus von Arbeitskraft abzuwehren. Diese historische Koinzidenz von strukturell entgegengerichteten Interessen bildet eine der wesentlichen materiellen Grundlagen für die starken Verrechtlichungstendenzen, die gemeinhin als ein Charakteristikum der industriellen Beziehungen in der Bundesrepublik gelten (vgl. Erd 1978).

Das, was die historische Situation in der Bundesrepublik von der Entwicklung der industriellen Beziehungen in Frankreich aber vor allem unterscheidet, ist der Stellenwert, den die Tariflohnpolitik in der politischen Gesamtkonzeption der Gewerkschaften einnimmt. Der "funktionale Konflikt" in Frankreich ist Ausdruck einer historischen Konstellation, in der die Gewerkschaften jede Zusammenarbeit mit Unternehmen und Unternehmensvertretern ablehnen, und der Lohn über die Verteilungskämpfe hinaus gewissermaßen zum Sammelbecken aller nur denkbaren gewerkschaftlichen Forderungen wird (Erbès-Seguin 1985) - dies wurde in Teil II ausführlich dargelegt. Dagegen ist die Tariflohnpolitik der deutschen Gewerkschaften frühzeitig in ein Beziehungsnetz eingebettet, das man als "funktionale Kooperation" bezeichnen kann, wobei Kooperation nicht Verhandlungsschwäche bedeutet und auch konfliktuelle Elemente enthält (vgl. Bergmann u.a. 1976).

Um die Unterschiedlichkeit der historischen Ausgangssituation in der Bundesrepublik Deutschland zu verdeutlichen, ist dieser Typ "funktionaler Kooperation" an dieser Stelle kurz zu skizzieren. Ihr wichtigstes Kennzeichen ist die Orientierung der gewerkschaftlichen Tariflohnpolitik an gesamtwirtschaftlichen Wachstumsgrößen - diese Orientierung wird auch in Phasen einer "offensiven" oder "expansiven" Lohnpolitik mit eindeutig verteilungspolitischen Zielsetzungen nicht wirklich aufgegeben. Freilich sind die deutschen Gewerkschaften auch nicht bereit, das Prinzip der Tarifautonomie zugunsten einer wirtschaftlichen Globalsteuerung preiszugeben. Im Modell der "funktionalen Kooperation" wird der Arbeitskampf nur noch mehr als letztes Mittel der Forderungsdurchsetzung zugelassen und strenger Regelung unterworfen; im übrigen gilt Friedenspflicht. Allerdings verlangen die deutschen Gewerkschaften für diesen historischen Kompromiß frühzeitig einen Preis: die Mitbestimmung auf allen Unternehmensebenen. Schließt das Modell der "funktionalen Konfliktualität" jeglichen gewerkschaftlichen Einfluß auf die Arbeitsorganisation als Domäne des Arbeitgebers konsequent aus, so schließt ihn umgekehrt das Modell der "funktionalen Kooperation" grundsätzlich ein.

Aus diesen historischen Ausgangssituationen heraus entwickeln sich dann auch - wie in den Teilen II und III ausführlich dargelegt - zentrale Unterschiede zwischen beiden Ländern, die die Strukturen der industriellen Beziehungen in der Zukunft prägen. Während in der "dualen" Struktur der Interessenvertretung, wie sie sich historisch in der Bundesrepublik

Deutschland herausgebildet hat, auf Betriebsebene sich ein "normiertes Verhandlungssystem" herausbildet, besteht dort in Frankreich bis Anfang der 70er Jahre ein Verhandlungsvakuum. Damit steht die Partizipationsdebatte in Frankreich und Deutschland, überspitzt ausgedrückt, jeweils unter umgekehrten Vorzeichen. Ist diese Debatte in Frankreich eng mit dem auch in den Auroux-Gesetzen verankerten Bestreben verbunden, die betriebliche Verhandlungsebene aufzubauen bzw. auszubauen, so entzündet sie sich in der Bundesrepublik Deutschland an der Blockade eines innerbetrieblichen Verhandlungssystems, das sich in der Vergangenheit als relativ gefestigt erwiesen hatte.

2. Unterschiedliche Durchsetzungsformen und Folgen tayloristischer Rationalisierung

Zunächst muß man nach den Gründen fragen, warum die französischen Betriebe und französischen Gewerkschaften der direkten Partizipation eindeutig eine höhere Bedeutung zumessen, als dies in der Bundesrepublik Deutschland der Fall ist. Warum eine solche "Besessenheit" (engouement) in Frankreich, während in der Bundesrepublik Deutschland vergleichbare Tendenzen auf eine deutlich größere Zurückhaltung stoßen und auch Gegenteilstendenzen am Werke sind?

Eine oberflächliche Erklärung ideologischer Natur würde auf die bekanntlich ausgeprägte Tradition des Klassenkampfes und auf ein hohes Maß an Konfliktualität in Frankreich verweisen. Mit dem Rückgriff auf die "direkte Partizipation" (Humanisierung der Arbeit zu Beginn sowie die Einführung von Qualitätszirkeln und anderen Formen der Konzertation ab Ende der 70er Jahre) versuchten die Betriebe, die so wenig kooperationsbereiten Gewerkschaften kurzzuschließen und eine direkte Allianz mit bestimmten Beschäftigtengruppen einzugehen.

Aber diese Erklärung ist viel zu eng und geht an der eigentlichen Bedeutung von Tendenzen zu einem partizipativen Management auf der Arbeitgeberseite und der Reorientierung der Gewerkschaftspolitik in Richtung direkter Arbeitnehmerbeteiligung vorbei.

Mehr Erklärungskraft scheint eine Hypothese zu haben, die den Akzent auf unterschiedliche Formen und unterschiedliche Intensitätsgrade in der

Durchsetzung des Taylorismus in Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland legt.

Danach ist in Frankreich die Anwendung von Grundsätzen der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation systematischer und rigider vollzogen worden als in der Bundesrepublik Deutschland und hatte eine extreme Aufgabensplitterung, eine durchgehende Dequalifizierung der Arbeitskräfte und vor allem eine überaus scharfe Trennung zwischen planender und ausführender Arbeit zur Folge: Zwischen beiden besteht eine nur schwer überwindbare Segmentationslinie.

Vor allem aber waren in Frankreich die technischen Büros (Arbeitsvorbereitung, Fertigungsplanung, Fertigungssteuerung) viel stärker von der Produktion abgeschottet: In der Sicht des Managements hatten die überwiegend gering qualifizierten Arbeitskräfte auf der Produktionsebene ausschließlich ausführende Arbeiten durchzuführen und dabei strikt die Vorgaben und technischen Anweisungen der Arbeitsvorbereitung zu befolgen.

Ein Hauptgrund für dieses Abschottungsphänomen liegt darin, daß die Ausbildung der Ingenieure in Frankreich sehr viel stärker naturwissenschaftlich-mathematisch ausgerichtet ist als in der Bundesrepublik Deutschland, wo der Betriebs- und Praxisbezug auch in der Ingenieurausbildung eine wichtige Rolle spielt (vgl. hierzu Lutz, Veltz in diesem Band).

Die Situation in der Bundesrepublik Deutschland weist aber noch weitere Unterschiede auf. Auch wenn der Taylorismus in einigen Sektoren ähnlich systematisch und schlagkräftig durchgesetzt wurde, so finden sich doch weiter Industriebereiche, in denen er deutlich flexiblere und pragmatische Formen angenommen hat. Diese Unterschiede betreffen vor allem die sozialen Voraussetzungen im Übergang von ausführender zu planender Arbeit, die Segmentationslinien zwischen diesen beiden Dimensionen industrieller Tätigkeit scheinen weniger ausgeprägt zu sein. Häufig sind die Techniker aufgestiegene Facharbeiter und kennen, wie übrigens auch die Betriebsräte, sehr genau die konkreten Ausformungen der Produktionsarbeit. Aber auch die Entqualifizierungsprozesse sind weniger scharf vorangetrieben.

Diese Unterschiede in den Durchsetzungsformen des Taylorismus lassen sich überspitzt auf einen Nenner bringen: Wir haben es in Frankreich mit

einem stark ingenieurwissenschaftlichen und stark "kopflastigen" und tendenziell bürokratischen, von der Produktion eher abgehobenen, in Stabsabteilungen konstruierten Taylorismus zu tun, der dann auch notwendig "organisationszentriert" ausgelegt war (Fayol); in der Bundesrepublik Deutschland ist der Taylorismus eher "produktionszentriert", pragmatisch und hat eher operationstechnische Orientierung (dies kommt im Stellenwert und im Zuschnitt in der Refa-Methoden-Lehre zum Ausdruck). Die sozialen Subjektstrukturen sind verschieden. Und diese Unterschiede können anhand der folgenden Hypothese als Unterschiede in den industriellen Beziehungen selbst formuliert werden.

3. Partizipation als Differenzierung oder Bedrohung industrieller Beziehungen

Für beide Länder läßt sich ein Grundproblem in der jüngeren Entwicklung der industriellen Beziehungen feststellen: Es geht um die Rolle der innerbetrieblichen Verhandlung von Rationalisierungsprozessen für das Verhandlungssystem als Ganzem.

(1) In Frankreich geht es zunächst ganz grundsätzlich darum, daß eine Verhandlungsebene im Betrieb dann notwendig aufgebaut werden muß, wenn die Konflikt- und Mobilisierungsfähigkeit der Belegschaften, aus den genannten Gründen, nicht länger aufrecht erhalten werden kann. Es ist deshalb nur einleuchtend, wenn die französischen Gewerkschaften die Initiative ergreifen, um das betriebliche Verhandlungsvakuum zu überwinden. Mit der Entstehung der Auroux-Gesetze sind sie strukturell gesehen auch durchaus erfolgreich. Die Frage ist, ob dies auch für die politische Praxis der Durchsetzung dieser Gesetze gilt.

Und hier deutet sich nach den bisherigen Erfahrungen an, daß die sog. Mitsprachegruppen in ein dreifaches Dilemma geraten:

- o In dem Maße, wie Mitsprachegruppen Verhandlungsdruck auf das Management ausüben, werden sie tendenziell lahmgelegt bzw. laufen ins Leere. Das Management hat dabei kein allzu schweres Spiel, weil die Forderungen der Gruppen notwendig heterogen und partikular sind, und weil die Position der Arbeitsvorgesetzten zwischen dem Druck der Gruppen und dem Widerstand des Managements aufgerie-

ben wird. Es entsteht - mit anderen Worten - das Dilemma, Verhandlungsblockaden um den Preis "kooperativer Beteiligung" aufzubrechen.

- o Die potentielle Verhandlungsstärke der Mitsprachegruppen beruht traditionell auf ihrem Wissen um die Funktionsvoraussetzungen der unmittelbaren Produktion. Gerade dieses Wissen aber wird zum "Objekt" von Mitsprache, d. h., es entsteht das Dilemma, daß eingebrachtes Wissen gleichzeitig ausgedünnt wird.
- o In dem Maße, in dem die Gewerkschaften sich für die Mitsprachegruppen stark machen und sie in ihre eigene Politik einzubinden versuchen, geraten sie notwendigerweise in eine Konkurrenzbeziehung zu den eigentlichen gewerkschaftlichen Interessenvertretern im Betrieb. Es entsteht das Dilemma, daß das betriebliche Verhandlungsvakuum um den Preis des Funktionsverlustes der traditionellen "militants" erkauft wird.

Trotz dieser insgesamt mit Skepsis zu beobachtenden Problemlagen der industriellen Beziehungen in Frankreich, ist daran festzuhalten, daß unabhängig von den Mitsprachegruppen die betriebliche Ebene als Verhandlungsort insofern gestärkt wird, als innerbetriebliche **Nachverhandlungen** ergänzend zu den gewerkschaftlichen Tarifverhandlungen gesetzlich zwingend vorgeschrieben sind. Insgesamt produziere dies allerdings eine eher hybride Zwitterstellung zwischen der Stärkung klassischer Verhandlungspositionen einerseits und der eher schwachen Formen von Beteiligung andererseits.

(2) Für die Bundesrepublik Deutschland wurde aufgezeigt, daß das traditionell hochgradig stabile normierte Verhandlungssystem in die Krise gerät, weil konsolidierte Verhandlungsfelder wegbrechen und die eher prekären Felder (Technik, Arbeitsorganisation, Leistungs politik) nicht besetzbar sind. Die post-tayloristische Leistungs politik befindet sich tendenziell in einem Verhandlungsvakuum.

In dieser Situation gerät auch in der Bundesrepublik Deutschland die betriebliche Interessenvertretung in ein Dilemma: Werden die Partizipationsangebote des Managements abgelehnt, so droht eine prinzipielle Verhandlungsblockade, und die Betriebsräte geraten in Isolierung. Werden

umgekehrt diese Angebote aufgegriffen, wird eine ohnehin bestehende strukturelle Tendenz noch einmal verstärkt: Die post-tayloristische Leistungs politik wird im Rahmen der neuen Informationstechnologien in einem Maße betriebsspezifisch modelliert (zugerichtet), daß eine für den Aufbau von Verhandlungspositionen notwendige Generalisierung von Normen der Technik- und Arbeitsgestaltung praktisch aussichtslos wird. In derselben Logik einer allgemeinen "Verbetrieblichung" läge es, normierte Verhandlungsprozesse durch nicht-normierte, offene Konsultationsprozesse abzulösen.

Die Folge wäre, daß Segmentationslinien zwischen notwendig unterschiedlichen innerbetrieblichen Arbeitsmärkten sich verschärfen, Deprivilegierungen zwischen Arbeitskräftegruppen in und vor allem zwischen Betrieben zunehmen.

Es bleibt ein weitgehend offenes Problem, wie im Verhältnis zwischen Betriebspolitik und Gewerkschaftspolitik gleichzeitig der Einfluß auf eine sozialverträgliche Technikgestaltung gestärkt und das politische Problem der Generalisierung von Lösungen angegangen werden kann.

Dasselbe gilt aus dem Blickwinkel der "qualitativen Tarifpolitik": Auf der einen Seite müssen generelle Normen, um wirksam zu werden und nicht ins Leere zu fallen, auf dem Verhandlungsfeld konkretisiert werden, damit sie einrasten können. Wenn aber auf der anderen Seite der Verhandlungsweg nicht eingeschlagen werden kann und tendenziell von Beteiligungsverfahren abgelöst wird, droht der verhandlungspolitische Kern industrieller Beziehungen in der Praxis zerrieben zu werden.

Literatur

Altmann, N.; Binkelman, P.; Düll, K.: Neue Arbeitsformen, betriebliche Leistungs politik und Interessen der Beschäftigten. In: Soziale Welt, Heft 3/4, 33. Jg., 1982a, S. 440-465.

Altmann, N.; Binkelman, P.; Düll, K.; Stück, H.: Grenzen neuer Arbeitsformen - Betriebliche Arbeitsstrukturierung, Einschätzung durch Industriearbeiter, Beteiligung der Betriebsräte, Frankfurt/New York 1982b.

Altmann, N.; Deiß, M.; Döhl, V.; Sauer, D.: Ein "Neuer Rationalisierungstyp" - neue Anforderungen an die Industriesoziologie. In: Soziale Welt, Heft 2/3, 37. Jg., 1986, S. 191-206.

- Altmann, N.; Düll, K.: *The Role of the Parties Involved in the Introduction of New Technology - Company Strategies and Participation*, Dublin 1985.
- Altmann, N.; Düll, K.: *Rationalisierung und neue Verhandlungsprobleme im Betrieb*. In: *WSI-Mitteilungen*, Heft 5, 40. Jg., 1987, S. 261-269.
- Bechtle, G.: *Betrieb als Strategie - Theoretische Vorarbeiten zu einem industriesoziologischen Konzept*, Frankfurt/München 1980.
- Bechtle, G., unter Mitarbeit von Boffo, St. und Rieser, V.: *Grenzen der Nutzung von Arbeitskraft und betriebliche Interessenvertretung (Italien als Fallstudie)*. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Sonderheft 24, Opladen 1982.
- Benz-Overhage, K.; Brandt, G.; Papadimitriou, Z.: *Computertechnologien im industriellen Arbeitsprozeß*. In: *Materialien zur Industriosociologie, KZSS, Sonderheft 24*, 1982.
- Bergmann, J.; Hirsch-Kreinsen, H.; Springer, R.; Wolf, H.: *Rationalisierung, Technisierung und Kontrolle des Arbeitsprozesses - Die Einführung der CNC-Technologie in Betrieben des Maschinenbaus*, Frankfurt/New York 1986.
- Bergmann, J.; Jacobi, O.; Müller-Jentsch, W.: *Gewerkschaft in der Bundesrepublik*, Frankfurt 1976.
- Bergmann, J.; Tokunaga, S.: *Industrial Relations in Transition*, Tokyo University Press, Tokyo 1984.
- Bernoux, Ph.: *Un travail à soi*, Privat, 1981.
- Bieber, G.; Möll, G.: *Mit Macht erfinderisch*, unveröffentl. Manuskript, Frankfurt 1988.
- Böhle, F.: *Strategien betrieblicher Informationspolitik - Eine systematische Darstellung für Betriebsräte und Vertrauensleute*, Köln 1986.
- Bolte, K. M. (Hrsg.): *Mensch, Arbeit und Betrieb*, Weinheim 1988.
- Borzeix, A.; Linhart, D.: *Syndicats et travailleurs: La base d'une nouvelle donnée. Communication au colloque, l'assise du syndicalisme*, Dauphine, novembre 1984.
- Borzeix, A.; Linhart, D.; Segrestin, D.: *Sur les traces du droit d'expression - Forschungsbericht CNAM*, Paris 1985.
- Boyer, R.: *Stratégies syndicales, rapport salarial et accumulation de mai 1968 à juin 1982*, CEPREMAP, No. 8.222, novembre 1982.
- Brandt, G.; Kündig, B.; Papadimitriou, Z.; Thomae, J.: *Computer und Arbeitsprozeß*, Frankfurt 1978.
- Brumlop, E.: *Arbeitsbewertung bei flexiblem Personaleinsatz*, Frankfurt/New York 1986.
- Capron, M.: *L'intervention économique des travailleurs dans l'entreprise, la productivité par le personnel*, Repères bibliographiques, CESTA, 1984.
- CGT: *Analyses et Documents Economiques*, No. 23, 24, 25.

- Desbrousses, H.; Peloille, J.: *Pratiques et connaissances ouvrières dans l'industrie capitaliste*, Centre de Sociologie historique, 1975.
- Düll, K.: *Gesellschaftliche Interventionen in Arbeitsbedingungen - Der Fall Bundesrepublik Deutschland*. In: *Soziale Welt*, Heft 3, 31. Jg., 1980.
- Düll, K.: *Rationalisierungsprozeß und die Zukunft der Arbeit - Eine kontroverse Diskussion (Einleitung des Podiums)*. In: B. Lutz (Hrsg.): *Technik und sozialer Wandel*, Frankfurt/New York 1987, S. 135-145.
- Düll, K.: *La crise du droit négocié - relations professionnelles et technologies nouvelles en R.F.A.* In: P. Cohendet et al. (eds.): *L'après-taylorisme. Nouvelles formes de rationalisation dans l'entreprise en France et en Allemagne*, Paris 1988.
- Düll, K.; Bechtle, G.: *Die Krise des normierten Verhandlungssystems - Rationalisierungsstrategien und industrielle Beziehungen im Betrieb*. In: K. M. Bolte (Hrsg.): *Mensch, Arbeit und Betrieb*, Weinheim 1988, S. 215-244.
- Düll, K.; Böhle, F.: *Der Zusammenhang von Arbeitsorganisation und Entlohnung*, München 1980.
- Erbès-Seguin, S.: *Syndicats et relations de travail dans la vie économique française*, Press universitaire de Lille, 1985.
- Erd, R.: *Verrechtlichung industrieller Konflikte*, Frankfurt/New York 1978.
- Fischer, J.; Minssen, H.: *Neue Leistungs politik in der Bekleidungsindustrie - Arbeitsstrukturierung und Produktionsflexibilisierung*, Frankfurt/New York 1986.
- Fricke, E.; Fricke, W.; Schönwälder, M.; Stiegler, B.: *Qualifikation und Beteiligung - Das "Peiner Modell"*, Frankfurt/New York 1981.
- Fricke, W.; Schuchardt, W. (Hrsg.): *Innovatorische Qualifikationen - eine Chance gewerkschaftlicher Arbeitspolitik - Erfahrungen aus den Niederlanden, Italien, Schweden und der Bundesrepublik*, Bonn 1985.
- Friedmann, G.: *Grenzen der Arbeitsteilung*, Köln 1959.
- Gautrat, J.: *Zur Errichtung von Gruppen der Arbeitermitsprache in einem nationalen Unternehmen*. In: L. Kißler (Hrsg.): *Industrielle Demokratie in Frankreich*, Frankfurt/New York 1985.
- Heine, H.; Bechtle, G.; Schmidt, G.: *Betriebliche Konfliktaustragung in der Krise - Ein deutsch-italienischer Vergleich*. In: *Soziale Welt*, Heft 2/3, 37. Jg., 1986, S. 297-309.
- INPACT-CFDT: *Dossier documentaire 1984*.
- Jansen, P.: *Die gescheiterte Sozialpartnerschaft - Die französische Gewerkschaftsbewegung zwischen Tarifautonomie und Staatsinterventionismus*, Frankfurt/New York 1987.
- Kern, H.; Schumann, M.: *Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion*, München 1984.
- Kißler, L.: *Partizipation als Lernprozeß*, Frankfurt/New York 1980.

- Kißler, L. (Hrsg.): Industrielle Demokratie in Frankreich, Frankfurt/New York 1985.
- Kotthoff, H.: Betriebsräte und betriebliche Herrschaft, Frankfurt/New York 1981.
- Laserre, R.; Kißler, J.: Tarifpolitik - ein deutsch-französischer Vergleich, Frankfurt/New York 1987.
- Lecher, W.: Äußerungsrecht und Qualitätszirkel - Diskussion und Praxis dezentraler Mitbestimmung in Frankreich. In: WSI-Mitteilungen, Heft 3, 41. Jg., 1988, S. 160-167.
- Linhart, R.: L'etabli, Minuit, 1978.
- Linhart, D.: L'appel de la sirène, le Sycomore, 1981.
- Linhart, D.; Borzeix, A.: La participation: un clair - obscur. In: Sociologie du travail, Heft 1, 1988.
- Linhart, D.; Linhart, R.: Naissance d'un consensus, CESTA, 1985.
- Luhmann, N.: Macht, Stuttgart 1975.
- Lutz, B. (Hrsg.): Technik und sozialer Wandel - Verhandlungen des 23. Deutschen Soziologentages in Hamburg 1986, Frankfurt/New York 1987.
- Maire, E.: Nouvelles frontières pour le syndicalisme, Syros, 1987.
- Malsch, Th.: Die Informatisierung des betrieblichen Erfahrungswissens und der "Imperialismus der instrumentellen Vernunft" - Kritische Bemerkungen zur neotayloristischen Instrumentalismuskritik und ein Interpretationsvorschlag aus arbeitssoziologischer Sicht. In: Zeitschrift für Soziologie, Heft 2, 16. Jg., April 1987.
- Moynot, J. L.: Au milieu du Gué, PUF, 1982.
- Müller-Jentsch, W.: Soziologie der industriellen Beziehungen - Eine Einführung, Frankfurt/New York 1986.
- Reynaud, J.-D.: Les syndicats en France, Seuil, 1975.
- Rosanvallon, P.: La question syndicale - Histoire et avenir d'une forme sociale, Calmann-Lévy, 1988.
- Sauer, Dieter: Neuer Rationalisierungstyp und Interessenvertretung der Arbeitnehmer. In: Hans-Böckler-Stiftung (Hrsg.): Gewerkschaftliche Tarif- und Betriebspolitik im Strukturwandel, Graue Reihe, Band 2, Düsseldorf 1989, S. 99-118.
- Schauer, H.; Dabrowski, H.; Neumann, K.; Sperling, H. J.: Tarifvertrag zur Verbesserung industrieller Arbeitsbedingungen, Frankfurt 1984.
- Schmiede, R.: Industriesoziologie und gesellschaftliche Arbeit - Einige kritische Anmerkungen. In: B. Lutz (Hrsg.): Technik und sozialer Wandel, Frankfurt/New York 1987.
- Schmiede, R.; Schudlich, E.: Die Entwicklung der Leistungsentlohnung in Deutschland, Frankfurt 1976.

- Springer, R.: Die Entkoppelung von Produktions- und Arbeitsprozeß. Zur Gestaltbarkeit von Arbeitsorganisation - dargestellt am Beispiel des Maschinenbaus. In: ZfS, Heft 1, 16. Jg., 1987.
- Streeck, W.: Guaranteed Employment, Flexible Manpower Use and Cooperative Manpower Management: A Trend Towards Convergence? In: J. Bergmann; S. Tokunaga (eds.): Industrial Relations in Transition, Tokyo 1984.
- Veltz, P.: Informatisation des industries manufacturières et intellectualisation de la production. In: Sociologie du travail, Heft 1, 1986.

Hartmut Hirsch-Kreinsen

Entwicklung einer Basistechnik - NC-Steuerungen von Werkzeugmaschinen in den USA und der Bundesrepublik

Inhalt

- I. Einleitung**
- II. Die Besonderheiten der NC-Technik**
- III. Zur NC-Entwicklung im Vergleich**
 - 1. Die US-Entwicklung**
 - 2. NC-Entwicklung in der Bundesrepublik**
- IV. Zwischenresümee**
- V. Soziale Bedingungen der Technikentwicklung**
 - 1. Die unterschiedliche Rolle des Werkzeugmaschinenbaus**
 - 2. Industriestrukturen: High-Tech versus Maschinenbau**
- VI. Zur Genese produktionstechnischer Systeme**

Literatur

I. Einleitung

Computergesteuerte Werkzeugmaschinen (NC-Maschinen) können aufgrund ihrer zahlenmäßigen und vor allem aber technisch-funktionalen Bedeutung für die Herstellung und mechanische Bearbeitung von Teilen in Betrieben der Metallindustrie seit längerem als eine Schlüsseltechnik angesehen werden. Nicht zuletzt gelten sie bis heute als jenes technische Mittel, mit dem es möglich wurde, die Rationalisierungsbarrieren der komplexen, heterogenen und qualifikationsintensiven Produktionsprozesse des Maschinenbaus ein Stück weit hinauszuschieben. Über lange Jahre hinweg wurde dabei der NC-Einsatz gleichgesetzt mit der Durchsetzung der in anderen Industriebranchen bewährten tayloristischen Rationalisierungsmuster: Der fortschreitende Einsatz der NC-Technik sollte über die mit ihr scheinbar zwangsläufig verbundenen Auflösung zuvor qualifizierter und relativ ganzheitlicher Tätigkeiten an konventionellen Werkzeugmaschinen und einer vertieften Teilung von dispositiven und ausführenden Arbeitsaufgaben die Voraussetzung für eine verbesserte Beherrschung der Produktionsprozesse durch die Planungsinstanzen der Betriebe schaffen.

Diese Zielsetzung des NC-Einsatzes, so läßt sich resümieren, wurde von einflußreichen und wichtigen an der Entwicklung und Verbreitung dieser Technik beteiligten Akteuren verfolgt und durch ihre sozialwissenschaftliche Deutung teilweise reproduziert. Ingenieurwissenschaftler, Techniker sowie betriebliche Manager sahen die tayloristische Rationalisierungslogik einerseits gleichsam sachzwangbedingt in der Technik selbst angelegt, andererseits hoffte man, mit der NC-Technik die Produktionsprozesse des Maschinenbaus vom Einsatz qualifizierter Produktionsarbeiter unabhängiger machen, und nur leichter rekrutierbare und billigere angelernte Arbeitskräfte einsetzen zu können. Diesen Zielsetzungen und Interessen des NC-Einsatzes entsprachen auch eine ganze Reihe früherer sozialwissenschaftlicher Interpretationen des NC-Einsatzes. Zu erwähnen sind hier sowohl einige in der Bundesrepublik relativ breit rezipierte amerikanische Studien¹ als auch einige deutsche Arbeiten über die Entwicklung der industriellen Qualifikationsstrukturen im Zuge des technischen Wandels der

1 So etwa H. Braverman: Die Arbeit im modernen Produktionsprozeß, Frankfurt/New York 1977; H. Shaiken: Neue Technologien und Organisation der Arbeit. In: Leviathan, Heft 2, 1980, sowie die Arbeiten des Technikhistorikers Noble, auf die im folgenden noch näher eingegangen wird.

60er und frühen 70er Jahre,² nach denen der Einsatz der NC-Technik geradezu automatisch zu einer Fungibilisierung und Degradierung zuvor qualifizierter Produktionsarbeit führen müsse. Dieser Interpretation gemäß kann die NC-Technik als das zentrale technische Mittel tayloristischer Rationalisierungsstrategien angesehen werden.

In deutlichem Widerspruch dazu stehen jedoch empirische Befunde, nach denen zumindest in der Bundesrepublik Deutschland schon nahezu von Anbeginn des NC-Einsatzes an von einem relativ breiten Spektrum arbeitsorganisatorischer Nutzungsformen und damit je unterschiedlichen Folgen für Qualifikationen und Tätigkeiten auszugehen ist.³ Darüber hinaus sind aber auch Hinweise unübersehbar, daß die Entwicklung der Technik selbst verschiedenen Pfaden folgte, und sich keineswegs - technisch determiniert - nur ein einziges Rationalisierungskonzept mit der NC-Technik verband und noch verbindet. Unübersehbar sind in dieser Hinsicht vor allem Differenzen im internationalen Vergleich, wie sie etwa zwischen der NC-Entwicklung in den USA und den deutschsprachigen Ländern, speziell der Bundesrepublik, erkennbar sind.

So kristallisiert sich dem Technikhistoriker Noble (Noble 1979; Noble 1984) zufolge in den USA sehr schnell ein Entwicklungspfad heraus, der auf eine Degradierung zuvor qualifizierter Maschinenarbeit und eine Steigerung der Kontrollierbarkeit des Produktionsprozesses durch das Management infolge der mit dem technischen Konzept verbundenen, vom Maschinenlauf zeitlich und räumlich separierten Programmierung hinausläuft. Im Gegensatz dazu verweisen eine ganze Reihe empirischer Evidenzen, vor allem Hinweise von Ingenieurwissenschaftlern und Betriebspraktikern,

2 Insbesondere die Untersuchungen des SOFI Göttingen: O. Mickler u.a.: Produktion und Qualifikation, hekt. Bericht, Göttingen 1977, und O. Mickler: Facharbeit im Wandel, Frankfurt/New York 1981.

3 Dies belegen eine ganze Reihe weiterer industriesoziologischer Untersuchungen über den Einsatz der NC-Technik und die damit zusammenhängenden arbeitsorganisatorischen Veränderungen. Vgl. als eine der ersten sozialwissenschaftlichen Untersuchungen über den NC-Einsatz: Th. Pirker u.a.: Automation und Rationalisierung, hekt. Bericht, München 1970, und die spätere Buchpublikation: R. Schultz-Wild; F. Weltz: Technischer Wandel und Industriebetrieb, Frankfurt 1973; vgl. zuletzt: J. Bergmann u.a.: Rationalisierung, Technisierung und Kontrolle des Arbeitsprozesses, Frankfurt/New York 1986, und die dort angegebene Literatur.

sowie einige eher beiläufige Bemerkungen von Noble darauf, daß die NC-Entwicklung vor allem in der Bundesrepublik sich seit längerem eher an der Verfügbarkeit und dem hier verbreiteten Einsatz qualifizierter Facharbeiter orientiert.

Diesen Differenzen soll im folgenden genauer nachgegangen werden. Zum einen geht es dabei um die Analyse der NC-Entwicklung in Hinblick auf die Bedienbarkeit der Steuerungen, d.h. im Kern der "Mensch-Maschine-Schnittstelle" an den Steuerungen, mit deren je unterschiedlicher Auslegung unmittelbar der Stellenwert menschlicher Arbeit an NC-gesteuerten Werkzeugmaschinen berührt wird. Zum zweiten soll gefragt werden, welche technischen und nicht-technischen Bedingungen und Faktoren für diese Entwicklungsdifferenzen bestimmend waren und noch sind. Analytisch lassen sich im internationalen Vergleich drei Pfade der NC-Entwicklung, mit denen sich jeweils spezifische Anwendungskonzepte dieser Technik verbinden, unterscheiden:

(1) Die NC-Entwicklung orientiert sich an einem Konzept, das auf eine **weitreichende Automatisierung** der Maschinensteuerung durch eine möglichst maximale Nutzung verfügbarer Computertechnologien hinausläuft. Primäres Ziel ist, zunächst relativ unabhängig von entstehenden Kosten mit Hilfe komplexer NC-Steuerungen besondere zuvor nur schwer lösbare oder neu entstandene Bearbeitungsprobleme auf automatischem Wege zu bewältigen, ohne von qualifizierter Maschinenarbeit abhängig zu sein. Menschlicher Arbeit kommt in diesem Konzept daher prinzipiell die Funktion einer Restgröße zu.

(2) Die NC-Technik zielt auf die **Rationalisierung** von Bearbeitungsprozessen unterschiedlichster, jedoch zumeist gegebener und bekannter Bedingungen. Dies erfordert eine möglichst breit anwendbare Technik und ihren Einsatz auf dem Niveau eines vergleichsweise kalkulierbaren technischen und organisatorischen Aufwandes. Damit verbindet sich einerseits gleichfalls der Versuch der Automatisierung von Bearbeitungsprozessen. Andererseits ist eine in technischer wie eine in organisatorischer Hinsicht flexible Einsetzbarkeit der Steuerungen erforderlich. Neben einer Technikauslegung nur begrenzter Komplexität macht dies Möglichkeiten direkter personeller Eingriffe in den automatisierten Programmablauf notwendig. Menschliche Arbeit ist in diesem Konzept mithin ein funktionsnot-

wendiges Komplement einer faktisch nur begrenzten Automatisierung von Bearbeitungsprozessen.

(3) Grundlegend davon zu unterscheiden ist ein **arbeitsprozeßorientiertes** Konzept der NC-Technik. Dieses Entwicklungskonzept zielt auf eine weitere erhebliche Steigerung der technischen und organisatorischen Einsatzflexibilität, vor allem indem es weite Möglichkeiten des personellen und qualifizierten Eingriffs in die computergestützte Maschinensteuerung eröffnet. Obleich auch dem Ziel der Rationalisierung von Bearbeitungsprozessen verpflichtet, sind die Qualifikationen und Erfahrungen menschlicher Arbeit bei dieser Linie der NC-Technik mithin Ausgangspunkt der Entwicklung.

In der Realität sind die Übergänge zwischen diesen verschiedenen Konzeptionen ohne Frage fließend. Ihre kategoriale Unterscheidung soll jedoch die Untersuchung der NC-Entwicklung strukturieren, und sie soll zugleich die Bestimmungsfaktoren der Technikentwicklung einer Analyse zugänglich machen.

II. Die Besonderheiten der NC-Technik

Der Begriff NC - Numerical Control bzw. numerische Steuerung - bezeichnet streng genommen die Steuerung von Werkzeugmaschinen auf der Basis elektronisch-digitaler Technologien, die ein Steuerungsprogramm mit alphanumerischen Daten in Bearbeitungsoperationen von Werkstücken umsetzen (vgl. Weck 1982, S. 123 ff.). Vielfach jedoch, so auch im folgenden, wird unter NC-Technik nicht ganz korrekt die Verwendung elektronisch gestützter, digitaler wie auch analoger Informationstechniken zur Steuerung von Werkzeugmaschinen anstelle oder auch in Kombination mit früher häufig genutzten konventionell-manuellen, mechanischen, elektrohydraulischen u.ä. Steuerungsmethoden verstanden.

Insgesamt durchlief die NC-Technik seit Beginn ihrer Entwicklung in den 40er Jahren sehr verschiedene technologische Stadien, die ein Stück weit die generelle Entwicklung elektronischer Informationstechnologien widerspiegeln. Auf der Basis der Röhren- und Relais-technologie der 50er Jahre und der Transistor- und Halbleitertechnologie in den 60er Jahren wurden

"konventionelle" NC-Steuerungen entwickelt, bei denen die Funktionszusammenhänge der Steuerungen "fest verdrahtet" mit diskreten Bauelementen realisiert wurden. Die ab den 70er Jahren verfügbare Mikroelektronik mit Mikroprozessoren und hochintegrierten Halbleiterspeichern erlaubte dann die Verwendung von frei programmierbaren Rechnern und umfangreichen Datenspeichern anstelle der bisherigen funktionspezifisch ausgelegten Bauelemente, und es wurde die Realisierung von CNC-Steuerungen (Computerized Numerical Control) möglich (vgl. Spur 1979, S. 248 ff.; Weck 1982, S. 147 ff.).

Die verfügbaren Technologien eröffnen ohne Frage je verschiedene Möglichkeiten der Auslegung von NC-Steuerungen. Dies gilt insbesondere für den Entwicklungssprung zur Mikroelektronik. Damit konnten die Steuerungen beachtlich perfektioniert werden; ihre Leistungsfähigkeit und Einsatzflexibilität stiegen in nahezu jeder Hinsicht drastisch, während ihr Preis ständig fiel.

Derartige Entwicklungsdifferenzen lassen sich insbesondere in Hinblick auf die Bedienbarkeit der Steuerungen feststellen. Über die Fixierung der Bearbeitungsoperationen in Programmen und ihre informationstechnische Umsetzung in Maschinenleistungen zielt die NC-Technik grundsätzlich auf die Automatisierung der zuvor manuell, nicht selten von qualifizierten Maschinenfacharbeitern über die verschiedensten mechanischen, hydraulischen etc. Bedienungselemente durchgeführte Steuerung und Regulierung der Bearbeitungsprozesse. Wie schon angedeutet, heißt dies freilich nicht, daß menschliche Arbeit an der Maschine unnötig wird. Vielmehr ergeben sich je nach dem Anwendungskonzept in Hinblick auf die Steuerung und Regulierung des Bearbeitungsprozesses sehr unterschiedliche Handlungsnotwendigkeiten und Handlungsmöglichkeiten der Maschinenarbeiter beim Betrieb einer NC-Maschine.

Während das Konzept der weitreichenden Automatisierung im Prinzip die bloße Überwachung eines werkstattextern programmierten und vollständig automatischen Maschinenablaufs beinhaltet, ermöglicht das Konzept der Rationalisierung zumindest die Korrektur und Modifikation extern erstellter NC-Programme direkt an der Steuerung etwa durch Maschinenarbeiter. Das Hauptmerkmal arbeitsprozeßorientierter NC-Steuerungen ist demgegenüber ihre **Werkstattprogrammierbarkeit**, die eine hohe arbeitsorganisatorische Einsatzflexibilität der Steuerungen eröffnet: Obgleich

Steuerungen dieses Konzepts in der Regel auch mit einem extern erstellten Bearbeitungsprogramm betrieben werden können, sind sie auf dieses technisch jedoch nicht angewiesen, sondern es ist ihre mehr oder weniger vollständige Programmierung direkt an der Steuerung in der Werkstatt möglich. Ob freilich Werkstattprogrammierung mit diesen Steuerungen auch tatsächlich praktiziert wird, ist mithin nicht technisch präjudiziert, sondern es wird - im Unterschied zu den beiden anderen Anwendungskonzepten der NC-Technik - die grundsätzliche Möglichkeit dafür eröffnet.

Ein Bearbeitungsprogramm umfaßt zum einen geometrische Daten, die Angaben über die Art und Wege der Maschinenwerkzeuge, aus denen die gewünschte Geometrie des Werkstücks entsteht; zum zweiten umfaßt ein Programm technologische Daten wie Maschinendrehzahl, Vorschubgeschwindigkeit des Werkzeugs oder Kühlmittelschaltung; zum dritten sind häufig ergänzende Daten zur Anpassung eines Bearbeitungsprogramms an eine spezifische Werkzeugmaschine (sog. Korrekturwerte wie Koordinatendaten, Werkzeugvoreinstellendaten etc.) für die Bearbeitung erforderlich. Während die bloße Korrektur und Modifikation von Programmen meist nur die letzteren Daten und allenfalls einige Technologiewerte umfaßt, geht es bei der vollständigen Programmerstellung vor allem auch um die Festlegung der Bearbeitungswege und damit der Teilegeometrie.

In Hinblick auf die verschiedenen Programmiermöglichkeiten sind bei einem ersten Blick Differenzen der Steuerungsentwicklung in aufeinander folgenden Entwicklungsphasen unübersehbar. Ohne Frage spiegelt dies die jeweils gegebenen technologischen Restriktionen bzw. Optionen wider: Wesentliche Voraussetzung für die Werkstattprogrammierbarkeit von Steuerungen sind hinreichend umfangreiche Speichermöglichkeiten für die direkt an der Steuerung einzugebenden Bearbeitungsdaten. Während die Technologien der 50er und 60er Jahre aus den verschiedensten Gründen nur begrenzte **Speichermöglichkeiten** in Hinblick auf Datenvolumen oder Datengenauigkeit boten,⁴ eröffnete die Mikroelektronik im Verlauf der 70er Jahre mit ihren integrierten und hochintegrierten Halbleiterspeichern sehr viel weitere Potentiale (vgl. Spur 1979).

Bei einem zweiten Blick zeigen sich jedoch auch in ein und derselben technologischen Entwicklungsphase der NC-Technik teilweise deutliche

4 Die tatsächlichen Möglichkeiten der Datenspeicherung auf der Basis der älteren Technologien sind freilich bis heute bei den Experten geradezu heftigst umstritten.

Entwicklungsdifferenzen, die entlang der skizzierten Pfade mit ihren verschiedenen Anwendungskonzepten - weitreichende Automatisierung, Rationalisierung und Arbeitsprozeßorientierung - gefaßt werden können. Sie basieren offenkundig auf einer je unterschiedlichen Ausschöpfung der in bestimmten Zeiträumen prinzipiell verfügbaren technologischen Potentiale, was auf den hohen Einfluß nicht-technischer Bedingungen und Faktoren auf die Technikentwicklung verweist.

Wie schon angedeutet, zeigen sich die verschiedenen Anwendungskonzepte der NC-Technik insbesondere im Vergleich zwischen den USA und der Bundesrepublik, so daß die Vermutung naheliegt, daß insbesondere nationalspezifische sozio-ökonomische Bedingungen und Faktoren bei der Technikentwicklung eine bestimmende Rolle spielen. Daher soll im folgenden in einem ersten Schritt versucht werden, die NC-Entwicklung in den USA und der Bundesrepublik Deutschland vergleichend nachzuzeichnen, um die Annahme einer voneinander abweichenden Technikentwicklung genauer belegen zu können. In einem zweiten Schritt geht es dann um die Analyse der die Technikentwicklung bestimmenden sozialen Bedingungen und Faktoren. In einem dritten Schritt schließlich wird die Frage nach den Mechanismen der Genese produktionstechnischer Systeme aufgeworfen. Zu diesen Zusammenhängen sollen im folgenden erste und vorläufige Befunde und Hypothesen entwickelt werden, die ganz ohne Frage einer weiteren Präzisierung und Bearbeitung bedürfen.⁵

5 Bei der folgenden Argumentation handelt es sich gleichsam um einen Zwischenbericht aus dem Teilprojekt B 2 des Sonderforschungsbereiches der Universität München (SFB 333 - Entwicklungsperspektiven von Arbeit). Erste Ergebnisse zu dieser Frage wurden u.a. auf einer Arbeitstagung des vom BMFT geförderten "Verbunds sozialwissenschaftliche Technikforschung" im Mai 1988 vorgetragen und zur Diskussion gestellt: H. Hirsch-Kreinsen: Die Entwicklung der NC-Steuerungen von Werkzeugmaschinen - ein Vergleich zwischen den USA und den deutschsprachigen Ländern. In: ISF München (Hrsg.): Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, Mitteilungen, Heft 3/1988, München 1988.

III. Zur NC-Entwicklung im Vergleich

Kategorial orientiert sich die Analyse der NC-Entwicklung an den drei voneinander zu unterscheidenden Anwendungskonzepten der NC-Technik, die als Konzept der weitreichenden Automatisierung, Konzept der Rationalisierung und als arbeitsprozeßorientiertes Konzept gefaßt wurden. Empirische Basis ist zum einen das relativ umfangreiche Material, das von Noble (Noble 1979; Noble 1984) über die NC-Entwicklung in den USA ausgebreitet wird und das beim gegenwärtigen Stand der Arbeiten gleichsam als Folie für die weitere Argumentation genutzt wird. Zum anderen wurden zur Frage nach der NC-Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland eine Reihe von Expertengesprächen geführt und eine Durchsicht der einschlägigen technischen Literatur vorgenommen.⁶

1. Die US-Entwicklung

a) Dominantes Konzept: Weitreichende Automatisierung

Das Anwendungskonzept einer weitreichenden Automatisierung der Steuerungen von Werkzeugmaschinen findet sich hauptsächlich in den USA. Hauptmerkmal der NC-Entwicklung in den USA war bis in die jüngste Vergangenheit hinein die Dominanz relativ komplexer und aufwendiger Steuerungskonzeptionen, die einen möglichst automatischen Bearbeitungsprozeß gewährleisten sollten. Das Konzept lief auf eine vom unmittelbaren Fertigungsprozeß zeitlich und räumlich separierte Programmierung hinaus, wodurch eine arbeitsteilig-zentralistische Arbeitsorganisation technisch präjudiziert und die Möglichkeiten für eigenständige Planungs- und Steuerungsleistungen der Maschinenarbeiter beträchtlich reduziert wurden.

Der Prototyp dieses Anwendungskonzeptes der NC-Technik in den USA wurde 1952 der Öffentlichkeit vorgestellt. Es handelte sich dabei um eine Vertikalfräsmaschine, deren außerhalb des Maschinenbereichs kodierte

6 Insgesamt wurden 13 Expertengespräche mit ingenieurwissenschaftlichen Experten (Hochschullehrer, Entwickler, technische Manager), die maßgeblich an der NC-Entwicklung in der Bundesrepublik beteiligt waren und noch sind, geführt.

Programm über Lochstreifen in die Steuerung eingegeben wurde. Beteiligt an dieser Entwicklung waren einige betriebliche Praktiker, das Laboratorium für Steuerungstechnik am MIT (Massachusetts Institute of Technology) in Boston sowie die US-Air-Force als ein hochinteressierter und aufgrund seiner finanziellen Ressourcen überaus einflußreicher Changeagent. Potentielles Einsatzfeld für den neuen Maschinentyp war die Flugzeugindustrie, wo mit der Entwicklung neuer Hochleistungsflugzeuge Fertigungsprobleme auftraten, die mit konventionellen Steuerungstechniken immer schwerer oder gar nicht mehr zu bewältigen waren. Dabei handelte es sich weniger um Probleme der Fertigungstechnologie, wie die Festlegung von Werkzeugen oder von Maschinendrehzahlen und Bearbeitungsgeschwindigkeiten, als vielmehr um Anforderungen an die Fertigung komplexer Teilegeometrien, wie etwa bei der Bearbeitung kompliziert räumlich gekrümmter Flächen.

Diese Bedingungen machten die Entwicklung komplexer und aufwendiger Steuerungen, nämlich Bahnsteuerungen, notwendig,⁷ die in der Lage waren, das Werkzeug einer Profilmaschine entlang einer mehrdimensional geformten Bahn zu steuern. Die Programmierung dieser Steuerungen war zeitaufwendig und komplex und erforderte daher einen zeitlich und räumlich von der Maschine in der Werkstatt separierten, neuartigen Arbeitsprozeß.

Dieser Haupteinstieg in die NC-Technik verlief, was die Verbreitung der neuen Technik anbelangt, zunächst sehr zögerlich. Sowohl die Flugzeug- und Rüstungsindustrie als generell auch die fertigungstechnische Industrie betrachteten die Innovation aufgrund ihrer Komplexität und hohen Kosten mit großer Zurückhaltung. Erst die weitere massive staatliche Förderung überwand gegen Mitte der 50er Jahre ein Stück weit die Diffusionsbarrieren der neuen Technik, und es begannen sich zunehmend auch Werkzeugmaschinenunternehmen und vor allem Unternehmen der elektrotechnischen Industrie für die Weiterentwicklung und Vermarktung der neuen Technik zu interessieren (Noble 1984, S. 214 ff.). Die erste kommerziell

7 Mit Bahnsteuerungen können die verschiedenen beweglichen Achsen einer Werkzeugmaschine in beliebig funktional bestimmbar Kurven gesteuert werden. Bei den einfacheren Streckensteuerungen können die Werkzeugmaschinenachsen nur linear verfahren werden, und bei Punktsteuerungen sind nur einfache Positioniervorgänge möglich (Weck 1982, S. 125).

entwickelte NC-Steuerung wurde 1955 auf einer Messe in den USA vorgestellt (vgl. Hough 1975, S. 351 ff.). Im weiteren Verlauf der 50er Jahre wurde dann eine sehr schnell steigende Zahl im einzelnen zwar sehr unterschiedlicher, insgesamt jedoch komplexer Steuerungssysteme - vornehmlich für die Bohr- und Fräsbearbeitung - von elektrotechnischen Unternehmen sowie von einigen wenigen Werkzeugmaschinenherstellern entwickelt und auf den Markt gebracht (Noble 1984, S. 364 f.). Demgegenüber waren bis weit in die 60er Jahre hinein Drehmaschinensteuerungen in den USA sehr selten (Pirker u.a. 1970, S. 39 ff.).

Auf die Effektivierung des Einsatzes der komplexen, nur separat programmierbaren Steuerungssysteme zielte hauptsächlich die gleichfalls maßgeblich von der Air-Force und zunächst dem MIT vorangetriebene Entwicklung des rechnergestützten Programmiersystems APT (Automatically Programmed Tools). Diese Entwicklung begann etwa 1955 und war mit der Realisierung mehrerer Systemversionen gegen Mitte der 60er Jahre abgeschlossen. Der Systemeinsatz war an Großrechner gebunden sowie in hohem Maße an den besonderen Bearbeitungsproblemen der Luftfahrtindustrie orientiert, und das System konnte - vor allem in seinen ersten Entwicklungsstufen - nur von mathematisch qualifizierten Programmierern genutzt werden (Noble 1984, S. 142 f.).

Parallel dazu, etwa ab Beginn der 60er Jahre, verfolgten Steuerungshersteller sowie einige Werkzeugmaschinenhersteller zunehmend NC-Konzepte, mit denen sich eine gestiegene technisch-organisatorische Flexibilität verband. Die NC-Entwicklung der USA begann, sich ein Stück weit in Richtung jenes Entwicklungspfades zu bewegen, der oben als Rationalisierungskonzept gekennzeichnet wurde, ohne jedoch den bisherigen Entwicklungsschwerpunkt zu verlassen. Damit sollten die bestehenden hohen Anwendungsbarrieren der NC-Technik weiter hinausgeschoben und neue Einsatzfelder in der allgemeinen Metallverarbeitung gefunden werden. Technologische Basis hierfür war die Einführung der Halbleiter- bzw. Transistortechnik, die die bis dahin verwendete Röhren- und Relais-technik abzulösen begann. Obgleich immer noch technisch anfällig, wurden die Steuerungskomponenten jetzt leichter handhabbar, und es wurde beispielsweise versucht, die Steuerungen nach dem Baukastenprinzip aufzubauen. Auch wurden, nach mehr als zehnjähriger NC-Entwicklung, erstmals in der ersten Hälfte der 60er Jahre einfachere Punkt- und Strecken-

steuerungen von US-Herstellern auf den Markt gebracht (Hough 1975, S. 351 ff.).

In Hinblick auf die Programmierbarkeit der Steuerungen eröffneten sich bei diesen neuen Konzepten begrenzte Handlungsmöglichkeiten für die Maschinenarbeiter. Hierbei handelte es sich, wie Noble am Beispiel einer etwa um die Mitte der 60er Jahre entwickelten Bendix-Steuerung beschreibt (Noble 1984, S. 215 ff.), neben der Variationsmöglichkeit von Werkzeugvorschub und Schnittgeschwindigkeit vornehmlich um die Eingabemöglichkeit von Korrekturwerten sowie geänderter Werkzeugdaten oder Verschiebungen im Koordinatensystem der Bearbeitung, die über mechanische Speicherelemente eingegeben werden konnten.

Ab Anfang der 70er Jahre begannen, sich schrittweise **CNC-Steuerungen** auf der Basis mikroelektronischer Bauelemente durchzusetzen. Wie schon angedeutet, eröffneten sich damit enorme Möglichkeiten für eine Steigerung der technischen und vor allem auch der organisatorischen Einsatzflexibilität der Steuerungen. Obgleich die erste mit einem Kleinrechner ausgestattete CNC-Maschine schon 1970 auf einer Messe in Chicago, nach Expertenangaben eine fünfachsigige Streckensteuerung der Firma Sperry für die Bohr- und Fräsbearbeitung, vorgestellt wurde, wurden insgesamt gesehen jedoch diese Optionen der Mikroelektronik für die NC-Entwicklung in den USA nur zögerlich genutzt. Einerseits versuchten einige der seit den 60er Jahren fest etablierten Steuerungshersteller, die über die neue Technologie mögliche Steigerung der Einsatzflexibilität der Steuerungen zu einer Ausweitung des Einsatzfeldes NC-gesteuerter Werkzeugmaschinen in Richtung der allgemeinen Metallverarbeitung bis hin zum "Job-Shop-Market" zu nutzen (ebd., S. 326). Andererseits jedoch wurde noch lange Jahre, typisch hier der Großanbieter General Electric, die fest verdrahtete, technisch und organisatorisch vergleichsweise unflexiblere NC-Technik weiter verfolgt. Daß die US-Entwicklungen in diesem Zeitraum hinter den technischen Möglichkeiten zurückblieben, zeigt insbesondere auch der relativ schnelle Markterfolg der ab Mitte der 70er Jahre auf dem US-Markt angebotenen japanischen wie auch westdeutschen CNC-Steuerungen, bei denen offensichtlich auch ihre im Vergleich bessere Bedienbarkeit zu Buche schlug.

Zu nennen sind beispielsweise die Steuerungen der Firma General Numeric, ein Gemeinschaftsunternehmen des japanischen Steuerungsherstellers Fanuc und Sie-

mens. 1976 gegründet, hatte dieser NC-Anbieter offensichtlich relativ schnell Erfolg auf dem nordamerikanischen NC-Markt. Neben Faktoren wie technische Zuverlässigkeit, einem leistungsfähigen Service und einem vergleichsweise niedrigen Preis begründete sich dieser Erfolg offensichtlich auch auf die im Vergleich zu den US-Steuerungen einfacheren und komfortableren Programmiermöglichkeiten direkt an den Steuerungen. Die befragten Experten verwiesen insbesondere auf Vorteile aufgrund von in die Steuerungen implementierten Unterprogrammen (Bearbeitungszyklen), aber auch auf die mit Beginn der 80er Jahre einsetzende Verwendung von alphanumerischen und später grafischen Bildschirmen, die von den US-Entwicklern erst sehr viel später aufgegriffen wurde.

Erst gegen Ende der 70er/Anfang der 80er Jahre zogen sehr viele, keineswegs jedoch alle US-Hersteller nach, und es wurden Steuerungen angeboten, die über Bedienungselemente zu einer relativ leichten, direkten Eingabe von Programmdateien wie Tasten zur Datenhandeingabe, über Unterprogrammtechniken und feststehende Zyklen für immer wiederkehrende Bearbeitungsoperationen oder über alphanumerische Datenanzeigen verfügten (ebd., S. 326 ff.).

Freilich wurde auch damit, sieht man von Ausnahmen ab, die bisherige, auf möglichst weitgehende Automatisierung gerichtete Hauptlinie der US-Entwicklung verlassen: Verfolgt wurden mehrheitlich komplizierte Steuerungskonzepte "am oberen Ende der Anspruchsskala" - so ein Experte -, die nach wie vor auf eine häufig durch APT rechnergestützte, zentrale Programmierung bauten. Dateneingabemöglichkeiten in der Werkstatt hatten in diesem Konzept bestenfalls die Funktion, nicht im voraus programmierbare Situationen des Bearbeitungsprozesses auffangen zu können.

b) Alternativen existieren kaum

Entwicklungspfade der NC-Technik, die demgegenüber den beiden anderen Anwendungskonzepten zugeordnet werden können, finden sich in den USA so gut wie nicht. Dem Rationalisierungskonzept nähert sich, wie gezeigt, der Hauptpfad der US-Entwicklung partiell an, während das arbeitsprozeßorientierte Anwendungskonzept, folgt man vor allem Noble, ein weitgehend bedeutungsloser Seitenpfad der Entwicklung bleibt.

Ohne Frage gab es im Verlauf der Entwicklung eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Konzeptionen direkt an der Maschine programmierba-

rer Steuerungen, wie beispielsweise dem Einsatz von Programmwalzen oder "Plugboard"-Systemen, d.h. Steckerfeldsteuerungen. So wurde eine erste Steuerung dieser Art 1949 präsentiert. Sie hatte den Charakter der späteren sogenannten Handeingabesteuerungen, bei denen den Maschinenarbeitern die Möglichkeit gegeben war, vor Beginn der Bearbeitung festgelegte Bearbeitungsdaten gleichsam per Hand über eine Tastatur einzugeben (ebd., S. 92 ff.).

Am bekanntesten wurde jedoch das Play-back-Verfahren, mit dem in den USA schon Mitte der 40er Jahre experimentiert wurde. 1946/47 wurde die erste funktionsfähige Steuerung dieses Typs auf Betreiben eines Werkzeugmaschinenunternehmens unter der damaligen Beteiligung von General Electric entwickelt und vorgestellt. Mit diesem Verfahren wurden die manuell gesteuerten Operationen zur Herstellung eines Werkstücks mit Hilfe eines Magnetbandes aufgezeichnet, um dann durch das Abspielen der Magnetbanddaten und ihre automatische Umsetzung in Maschinenbewegungen die Herstellung weiterer gleicher Teile zu ermöglichen. Nicht erforderlich waren hierbei die ex ante Erstellung eines Programms oder die Benutzung häufig fehlerträchtiger Datenträger wie Lochstreifen nebst Leseeinrichtung an der Maschine. Die Umsetzung der auf dem Magnetband analog aufgezeichneten Maschinenbewegungen erfolgte jedoch nach gleichen informationstechnologischen Prinzipien wie bei einer digitalen NC-Steuerung. Play-back-Steuerungen konnten sowohl als komplexe Bahnsteuerungen wie auch als einfachere Strecken- oder Punktsteuerungen ausgelegt sein (Herold u.a. 1971, S. 25).⁸ Noble zufolge war dieses Steuerungsverfahren ein "Fähigkeitsmultiplizierer", da damit das beim Maschinenarbeiter verbleibende Produktionswissen mit Hilfe der Steuerung lediglich reproduziert wurde.

Gemeinsam ist allen diesen Alternativlösungen, daß sie insgesamt keine nennenswerte Verbreitung fanden. Zwar wurde immer wieder an ihrer Weiterentwicklung, offenkundig vor allem von Werkzeugmaschinenherstellern, gearbeitet, Prototypen auf Messen vorgestellt etc., jedoch versandeten diese Ansätze, folgt man Noble (Noble 1984, S. 152 ff.), über kurz

8 Diese Möglichkeiten des Play-back-Verfahrens sind bis heute umstritten. Vermutlich lagen jedoch die Nutzungsgrenzen für das Play-back-Verfahren weniger in der Technik als in dem Umstand begründet, daß Werkstücke konventionell-manuell nur bis zu einer bestimmten Komplexitätsgrenze bearbeitbar sind.

oder lang. Dies galt nicht zuletzt auch für das Play-back-System, obgleich es in den 50er und 60er Jahren immer wieder aufgegriffen und mit den verschiedensten Komponenten für die unterschiedlichsten Bearbeitungsverfahren nutzbar zu machen versucht wurde. Über Jahre hinweg bot beispielsweise auch General Electric, einer der damals führenden Hersteller von ausschließlich zentral zu programmierenden NC-Steuerungen, zusätzlich Play-back als kaum genutzte Option an.

Diese Entwicklung setzte sich offenkundig auch bis in die 70er und 80er Jahre hinein fort. Das Play-back-Verfahren spielte überhaupt keine Rolle mehr, und die Optionen einer Werkstattprogrammierung durch die konsequente Nutzung der Möglichkeiten für eine Datenhandeingabe wurden im Vergleich zur deutschen Entwicklung offensichtlich zunächst nur sehr sporadisch und erst spät systematischer wahrgenommen. Abgesehen von einigen Vorläufern (Werkstatt und Betrieb 123/1977, S. 806), konnte man, so ein Experte, erst etwa 1983/84 von amerikanischen CNC-Steuerungen sprechen, die explizit für Handeingabe und Werkstattprogrammierung konzipiert waren.

So wird seit einigen Jahren auch in der Bundesrepublik eine speziell für die Fräsarbeit konzipierte Werkstattprogrammiersteuerung von einem amerikanischen Werkzeugmaschinenhersteller angeboten, mit der insbesondere der weite Bereich einer nicht sehr komplexen Einzel- bis Kleinserienfertigung abgedeckt werden soll (Hurco). Nach den bisherigen Recherchen handelt es sich dabei freilich um einen Einzelfall.

Grundsätzlich läßt sich daraus keine Neuorientierung der NC-Entwicklung in den USA ableiten. Für den Zeitraum seit Ende der 70er Jahre ist es zudem fraglich, ob überhaupt noch von einer ausgesprochen eigenständigen NC-Entwicklung in den USA die Rede sein kann. Soweit einschätzbar, wird der amerikanische NC-Markt auf der einen Seite zunehmend von ausländischen, insbesondere japanischen Produkten dominiert auf der anderen Seite orientieren sich die noch verbliebenen US-Hersteller an den Entwicklungen ausländischer NC-Anbieter und übernehmen teilweise deren Konzepte.⁹

9 Jüngstes Beispiel ist die Fusion von General Electric mit dem japanischen NC-Hersteller Fanuc im Bereich der Automatisierungstechnik und die Aufgabe einer eigenständigen NC-Entwicklung. Dieses Moment dürfte Teil des generellen Niedergangs des Werkzeugmaschinenbaus der USA sowohl auf dem Weltmarkt als auch auf dem Inlandsmarkt sein (Gray 1987).

2. NC-Entwicklung in der Bundesrepublik

a) Rationalisierungskonzept als Hauptpfad der Entwicklung

Die NC-Technik in der Bundesrepublik wies von Anfang an trotz des zunächst hohen amerikanischen Einflusses eine im Vergleich zu den US-Konzepten wesentlich breitere Entwicklungspalette auf. Insgesamt umfaßte sie weniger komplexe und aufwendige Steuerungssysteme als vielmehr Steuerungen, die vom Prinzip her relativ breit und universell einsetzbar waren. Dies implizierte auch, daß direkt an den Steuerungen, allerdings in unterschiedlichem Umfang, Programmiermöglichkeiten vorgesehen wurden, die sich teilweise deutlich von den US-Konzepten der gleichen Entwicklungsphase unterschieden.

Sieht man zunächst einmal von arbeitsprozeßorientierten Konzepten ab (s.u. b)), so liefen etwa ab Mitte der 50er Jahre Versuche mit der NC-Technik auf das damals schon in den USA vorherrschende Prinzip einer zentralisierten Programmierung hinaus. Dieses Konzept wurde aufgrund seines digitalen Charakters auch in der Bundesrepublik als das im Vergleich etwa zum Play-back-Verfahren aussichtsreichere und zukunftsreichere angesehen und insbesondere von einigen ingenieurwissenschaftlichen Instituten, aber auch einigen Werkzeugmaschinenbetrieben und elektrotechnischen Unternehmen, vorangetrieben.

So sind beispielsweise Versuche mit einer numerisch ferngesteuerten Revolverdrehbank dokumentiert, die in den Jahren 1956 bis 1958 an einem Hochschulinstitut durchgeführt wurden (vgl. Politsch 1962; Simon 1962). Daneben begannen etablierte Werkzeugmaschinenhersteller wie Pittler oder Heller und Elektronunternehmen, zuvorderst AEG und Siemens, mit der NC-Technik zu experimentieren.

Wie die erstmals im Jahr 1959 auf einer Werkzeugmaschinenmesse einer europäischen Fachöffentlichkeit vorgestellten deutschen NC-Maschinen zeigen, wies die neue Technik jedoch spätestens ab diesem Zeitpunkt spezifisch deutsche Merkmale auf, und es deutet sich schon mit diesen wenigen Exponaten das in der Bundesrepublik über lange Jahre hauptsächlich verfolgte, auf Rationalisierung gerichtete Anwendungskonzept der NC-Technik an. So handelte es sich dabei zum einen vornehmlich um Bohrmaschinen und Revolverdrehbänke mit relativ einfachen Punkt- und Streck-

kensteuerungen; zum anderen bestand schon damals neben einer Dateneingabe über Lochstreifen- oder Lochkartenverfahren an einigen Steuerungen auch die Möglichkeit einer direkten Eingabe von Koordinatenwerten über Wählscheiben oder Dekadenschalter (Simon 1962, S. 12 ff.).

Im Gegensatz dazu wurden im gleichen Zeitraum offenkundig in Frankreich wie auch in Großbritannien NC-Steuerungen sehr hoher Komplexität entwickelt, die ausschließlich eine maschinenferne Programmierung ermöglichten. Informationstechnische Basis dieser Bahnsteuerungen war verschiedentlich ein "general purpose computer", der partiell den Erfordernissen der Steuerung von Werkzeugmaschinen angepaßt war (ebd., S. 20 ff.; Werkstatt und Betrieb 92/1961, S. 874 ff.). Damit deuteten sich auch innerhalb der europäischen NC-Entwicklung unterschiedliche Schwerpunkte und Richtungen an, auf die noch kurz einzugehen sein wird.

Diese ersten Entwicklungsansätze mündeten zu Beginn der 60er Jahre in den Hauptpfad der bundesdeutschen NC-Entwicklung, der mehr oder weniger von allen an der Entwicklung beteiligten Herstellern verfolgt wurde. Folgende Merkmale der Technikentwicklung verdeutlichen, daß dabei im Unterschied zu den USA ein hauptsächlich auf Rationalisierung der Metallbearbeitung gerichtetes Anwendungskonzept verfolgt wurde:

Erstes Merkmal war die frühzeitige Entwicklung einfacher und vergleichsweise leicht nutzbarer Punkt- und Streckensteuerungen sowie der Einbezug nicht nur der Fräs- und Bohrbearbeitung, sondern auch der von der US-Entwicklung lange vernachlässigten Drehbearbeitung in die NC-Konzepte. Ohne Frage begründet sich dies auf der einen Seite mit dem damals in der Bundesrepublik nur begrenzt vorhandenen technischen Know-how für komplexe Steuerungen, wie es für Bahnsteuerungen erforderlich gewesen wäre; auf der anderen Seite stand hinter diesem Entwicklungsweg unzweifelhaft das Interesse, leicht einsetzbare Steuerungen für möglichst breite und unterschiedliche Anwendungsfelder der Metallbearbeitung zu konzipieren. Dieses Anwendungsinteresse implizierte auch eine im Vergleich zu den USA starke Orientierung weniger an geometrischen als vielmehr an technologischen Problemen der Bearbeitung, wie die Festlegung von Werkzeugen oder die Spezifizierung von Materialeigenschaften und daraus resultierende Bearbeitungsdaten für Maschinenverschiebe oder Maschinendrehzahlen.

Damit verband sich als zweites Merkmal der Entwicklung eine relativ fertigungsnahe und gleichfalls auf eine breite Nutzbarkeit abgestellte Konzipierung von Programmiersprachen und Programmiersystemen, die in der ersten Hälfte der 60er Jahre einsetzte. Im Unterschied zu den USA wurden in der Bundesrepublik sehr verschiedene verfahrens- und technologieorientierte Programmiersprachen entwickelt. Die Übernahme des US-Systems APT fand lediglich in der sich in den 60er Jahre allmählich in der Bundesrepublik etablierenden Luftfahrtindustrie statt, so gut wie nicht jedoch in der allgemeinen Metallverarbeitung.

So wurden auf Initiative einzelner Werkzeugmaschinenhersteller in Kooperation mit elektrotechnischen Unternehmen spezielle verfahrensgebundene Programmiersprachen entwickelt, die bei weitem nicht die Komplexität und Schwerfälligkeit des APT-Systems aufwiesen und die vor allem nicht unbedingt an den Einsatz von Großrechnern gebunden waren. Typisch hierfür war das System Autopit, das in der ersten Hälfte der 60er Jahre von dem Drehmaschinenhersteller Pittler zusammen mit IBM entwickelt wurde (Werkstatt und Betrieb 97/1964, S. 833 ff.).

Letztlich relativ anwendungsorientiert fand auch die Entwicklung des derzeit noch verhältnismäßig weit verbreiteten Programmiersystems EXAPT (Extended Subset of APT) statt (Grupe 1974; Grupe, Hamacher 1988): Unter Nutzung der formalen und syntaktischen Grundlagen des US-Systems APT wurde mit EXAPT 1965/66 die Entwicklung eines technologieorientierten Programmiersystems begonnen, das nach einer ganzen Reihe von Entwicklungs- und Anlaufschwierigkeiten schließlich in drei verfahrensorientierte Systemvarianten mündete.

In diesem Zusammenhang ist es vermutlich kein Zufall, daß der Ende der 60er Jahre gestartete Versuch, EXAPT in den USA zu vermarkten, zu einem Fehlschlag wurde. Das technologieorientierte Konzept dieses Systems entsprach offensichtlich nicht den vorherrschenden, von hoher Fertigungskomplexität gekennzeichneten Einsatzbedingungen der NC-Technik in den USA. - Freilich konnte breite Nutzbarkeit von EXAPT in der BRD erst sehr allmählich realisiert werden, und es bedurfte nach der Entwicklung der ersten Systemvariante offenbar größerer Anstrengungen, das System den verschiedensten Einsatzbedingungen anzupassen. Einer der Gründe liegt wohl darin, daß das System, ähnlich wie in den USA, zunächst ausschließlich unter informationstechnischen und datenlogischen Aspekten hauptsächlich von verschiedenen wissenschaftlichen Instituten in großer Distanz zu potentiellen Anwendungsbereichen entwickelt wurde. Die EXAPT-Entwicklung stellt dabei, so interviewte Experten, einen der wenigen konzeptionellen Beiträge des Wissenschaftsbezirks der Bundesrepublik zur NC-Entwicklung dar.

Diese Besonderheiten des Hauptpfades der NC-Technik verweisen schließlich auf das dritte, für den Vergleich mit den USA zentrale Unterscheidungsmerkmal. Es wurden nämlich in der Bundesrepublik offensichtlich relativ frühzeitig Versuche gestartet, die Dateneingabe direkt an den Steuerungen zu ermöglichen, um damit ihre organisatorische Einsatzflexibilität zu erhöhen. Obgleich die Standardsteuerungen der 60er Jahre grundsätzlich auf eine zentrale Programmierung und eine Dateneingabe über Lochstreifen ausgelegt waren und der automatische Programmablauf vor allem bei den ersten Steuerungstypen faktisch auch nicht zu beeinflussen war, wurde sehr bald an einer Reihe von Steuerungstypen die Möglichkeit des "Operatings" - wie sich ein Experte ausdrückte - geschaffen. Offensichtlich gingen derartige Konzeptionen weiter als ähnliche Ansätze in den USA: So wurde bei Punktsteuerungen verschiedener großer NC-Entwickler, beispielsweise AEG, Philips oder der Werkzeugmaschinenhersteller Scharmann, schon Anfang der 60er Jahre alternativ zum Lochstreifenbetrieb eine sogenannte Datenhandeingabe über Schalter und Tasten offeriert (Werkstatt und Betrieb 94/1961, S. 874 ff.). Handelte es sich hierbei um Steuerungen für einfache Bearbeitungsprozesse, so waren später auch bei Streckensteuerungen und schließlich bei komplexen Bahnsteuerungen Möglichkeiten für eine Modifikation und Ergänzung der Programme direkt an der Steuerung die Regel.

Beispielsweise waren Siemens-Steuerungen Mitte der 60er Jahre mit einer expliziten Betriebsart - Handeingabe für Koordinatenwerte, Werkzeugkorrekturen und Nullpunktverschiebungen sowie einer Zifferanzeige für Werkzeuge und NC-Sätze - ausgestattet. Dabei handelt es sich ohne Frage um Standardmerkmale vieler Steuerungen bundesdeutscher Hersteller, wie z.B. Grundig, AEG oder Philips, die durch Zusatzeinrichtungen, wie die Anzeige von Soll- und Ist-Werten oder die Eingabemöglichkeit einzelner NC-Sätze, ergänzbar waren (vgl. Stromberger 1966; Werkstatt und Betrieb 97/1964, S. 833 ff.; Siemens o.J.).

Vergleichbare Möglichkeiten boten in den USA zum damaligen Zeitpunkt - Noble zufolge (Noble 1984, S. 214 ff.) - allenfalls sehr wenige Steuerungen. Nach Expertenaussagen wiesen lediglich speziell für bestimmte Segmente des westdeutschen Marktes konzipierte und dort zeitweise dominierende US-Steuerungen, zumeist komplexe Bahnsteuerungen, Möglichkeiten einer zum zentralen Programmbetrieb komplementären Datenhandeingabe auf.

So entwickelte General Electric, entgegen der amerikanischen NC-Tradition, auch Drehmaschinensteuerungen, die ab etwa 1965 zum überwiegenden Teil in der Bundesrepublik bzw. Westeuropa abgesetzt wurden, und die sich über einige Jahre hinweg, nicht zuletzt aufgrund ihres relativ günstigen Preises und ihres Leistungsvermögens, gut verkaufen ließen. Trotz ihrer Komplexität waren die Handeingabe von Daten wie Werkzeugkorrekturwerte oder einzelner NC-Sätze sowie eine Regelung der Schnittwerte möglich. Zusätzlich gab es eine Datenanzeige (Werkstatt und Betrieb 102/1969, S. 728). Ähnliche Konzepte fanden sich gegen Ende der 60er Jahre bei Steuerungen des amerikanischen Werkzeugmaschinenherstellers Cincinnati, wo für europäische Anforderungen einfache NC-Steuerungen mit Handeingabemöglichkeiten entwickelt wurden (Werkstatt und Betrieb 104/1971, S. 880 ff.).

Diese Entwicklungstendenzen setzten sich prinzipiell bis weit in die erste Hälfte der 70er Jahre in Form einer ständigen Perfektionierung des bis dahin erreichten Standes der fest verdrahteten "konventionellen" NC-Technik fort. Etwa ab 1968/69 kann dabei von einem sich deutlich beschleunigenden Wachstum der NC-Verbreitung gesprochen werden: Die Produktionszahlen von NC-Maschinen nahmen deutlich zu. Zugleich jedoch nahm die bislang in einzelnen Segmenten des westdeutschen NC-Marktes relativ große Bedeutung einiger US-Anbieter zugunsten bundesdeutscher Hersteller deutlich ab. Als Gründe für diese Entwicklung werden allgemein die endgültige Überwindung der Anlaufschwierigkeiten der NC-Technik und der damit verbundenen großen Vorbehalte vieler potentieller Anwender, die bis dahin gewonnenen Erfahrungen mit der neuen Technik sowie ihre sukzessive Verbilligung genannt (Pirker u.a. 1970, S. 124 ff.).

Die Entwicklung frei programmierbarer **CNC-Steuerungen** ging in der Bundesrepublik wie generell in Europa offenkundig noch zögerlicher vonstatten als in den USA. Zwar wurde die erste in Europa entwickelte CNC-Steuerung 1971 auf einer Messe vorgestellt, große Steuerungshersteller in der Bundesrepublik, wie beispielsweise Siemens, zogen jedoch erst einige Jahre später nach und betrachteten CNC-Steuerungen zunächst lediglich als spezielle Ergänzung zur herkömmlichen NC-Technik (Gehrels, Waibel 1973).

So wurden in Europa erstmals 1971 auf einer Werkzeugmaschinenmesse CNC-Steuerungen von Philips und dem schwedischen Elektronik- und Rüstungsunternehmen Kongsberg vorgestellt (Werkstatt und Betrieb 104/1971, S. 880 ff.). Von Siemens wurde erst 1973 eine CNC-Steuerung - allerdings nur für spezielle Anwendungsfälle - auf den Markt gebracht. Teilweise fanden sich auf dem deutschen

Steuerungsmarkt in Lizenz gebaute CNC-Steuerungen aus den USA, wie die von Masing/Bosch übernommene Bendix-Steuerung.

In diesem Kontext zeichneten sich generell die NC-Steuerungen durch eine zunehmende Zuverlässigkeit und problemlosere Anwendbarkeit aus. In bezug auf die Programmierbarkeit wurden einerseits verstärkt Versuche unternommen, die Effektivität einer Zentralprogrammierung zu verbessern. Zu nennen sind hier etwa die Weiterentwicklung des Programmiersystems EXAPT, die Nutzung verbesserter Lochstreifenleser, aber auch erste Versuche zur ständigen Optimierung des Maschinenlaufs über sogenannte Adaptive-Control-Systeme sowie die zentrale Rechnerdirektführung mehrerer NC-Maschinen durch Prozeßrechner.¹⁰ Andererseits wurden ständig die Eingriffsmöglichkeiten direkt an den Steuerungen erweitert, um auch auf diesem Wege einen optimalen Maschinenlauf zu gewährleisten. Handeingabe einzelner Programmelemente, die Regulierbarkeit der verschiedensten Bearbeitungsparameter und Positionsanzeigen der Maschinenbewegungen waren inzwischen Standardausrüstung nahezu sämtlicher gängiger Steuerungstypen. In Hinblick auf die Bedienbarkeit der Steuerungen erweiterte sich darüber hinaus der Umfang der direkt eingebbaren Daten, die Zugriffsbreite auf das Lochstreifenprogramm, um falsche Daten ersetzen zu können, sowie die Anzeige der in einem Zwischenspeicher gespeicherten NC-Sätze.

Typisch waren hier etwa die Steuerungen des Steuerungsherstellers Siemens, der beispielsweise 1969 die Steuerungsbaureihe 500 auf den Markt brachte und diese bis weit in die 70er Jahre hinein ständig weiterentwickelte (Gurtner, Müller 1973).

b) Arbeitsprozeßorientiertes Konzept als wichtiger Seitenpfad

Die ersten Versuche mit werkstattprogrammierbaren Werkzeugmaschinensteuerungen lassen sich in der Bundesrepublik bis zum Beginn der 50er Jahre zurückverfolgen. Experimentiert wurde zunächst mit Konzeptionen, die sich vermutlich an den amerikanischen Play-back-Versuchen der damaligen Zeit orientierten. Bekannt geworden sind beispielsweise Entwicklungsansätze wohl eines einzelnen Ingenieurs, die auf der Weiterent-

¹⁰ So wurden 1970 erstmals von AEG und von Siemens auf der europäischen Werkzeugmaschinenausstellung Systeme der Rechnerdirektführung (DNC) durchgeführt (Herold u.a. 1971, S. 391 ff.).

wicklung von Nachformsteuerungen an Drehmaschinen und der elektromagnetischen Speicherung von Bearbeitungsinformationen zu einer "Einprägsteuerung" basierten (Schmid 1952; Häuser 1984). Mit diesem Entwicklungsansatz verband sich explizit das Konzept, die Maschinensteuerung nur begrenzt zu automatisieren, um damit Universalität und Flexibilität gegebener Werkzeugmaschinenkonzepte und die Qualifikation von Maschinenfacharbeitern zu erhalten (Schmid 1952, S. 236 ff.). Diese Steuerungskonzeption, die 1951 auf der europäischen Werkzeugmaschinenausstellung vorgestellt wurde, ist im Verlauf der 50er Jahre vom Wissenschaftsbereich aufgegriffen worden, wo die Magnetbandsteuerung eine Zeit lang mehr oder weniger systematisch weiterentwickelt wurde (vgl. Opitz u.a. 1958; Uhrmeister 1956). Daneben experimentierten offensichtlich auch Werkzeugmaschinenhersteller mit diesem Anwendungskonzept: Nach Expertenangaben wurde 1952 von einer Berliner Werkzeugmaschinenfabrik (Schwarzkopf) ein über Dekadenschalter programmierbares und über ein mechanisches Walzen-Nocken-System gesteuertes Koordinatenbohrwerk vorgestellt.

Das vorliegende Material läßt den Schluß zu, daß dieses Anwendungskonzept der NC-Technik in den 60er und frühen 70er Jahren im Vergleich zu ähnlichen Ansätzen in den USA in der Bundesrepublik relativ kontinuierlich und systematisch verfolgt wurde. Angeknüpft wurde damit offenbar an die existierenden mechanischen Programmsteuerungen von Werkzeugmaschinen, die durch die Nutzung der NC-Technologie weiterentwickelt und flexibilisiert wurden. Wie ein Experte meinte, verband sich mit diesen Steuerungen gleichsam naturwüchsig mehr oder weniger ihre Werkstattprogrammierbarkeit, ohne daß diese unbedingt intentionales Moment eines Entwicklungskonzeptes gewesen wäre.

Zum einen wurde das bekannte Play-back-Verfahren in Form sogenannter Repetiersteuerungen weiterverfolgt und realisiert. Diese Steuerungsart wurde in den 60er Jahren als vergleichsweise billige Alternative zur zentralen Programmierung angesehen, da hier in der Regel die Steuerungskomponenten zum Einlesen der Lochstreifen und Umsetzen der Lochstreifendaten wegfielen und lediglich Elemente für den steuerungsinternen Soll-Ist-Vergleich sowie eine Aufzeichnungsmöglichkeit der Maschinenbewegungen, etwa ein Magnetband, notwendig waren. Solche "teilnumerischen Steuerungen" (Stromberger 1966) wurden offensichtlich in der er-

sten Hälfte der 60er Jahre sowohl für die Fräsbearbeitung als auch für die Drehbearbeitung entwickelt.

Im einzelnen handelt es sich beispielsweise um Drehmaschinensteuerungen der Werkzeugmaschinenhersteller Heyligenstaedt und Wohlenberg sowie um Fräsmaschinensteuerungen des Werkzeugmaschinenunternehmens Fritz-Werner (Werkstatt und Betrieb 94/1961, S. 896 ff.; 97/1964, S. 833 ff.; 98/1965, S. 898 ff.).

Zum zweiten gewann zunehmend die Handeingabe von Daten an den Steuerungen an Bedeutung. Als Speichermedium dienten zumeist mechanische Komponenten wie Dekadenschalter, Kreuzschienenverteiler oder Programmwalzen. Ein Lochstreifenbetrieb wurde verschiedentlich als ergänzende Funktion an den Steuerungen angeboten. Zumeist fanden sich Handeingabemöglichkeiten an Punkt- und Streckensteuerungen für nicht sehr komplexe Programme, da diese Form der Maschinenprogrammierung nur bei einer begrenzten Zahl einzugebender Daten praktikabel und überschaubar war. Generell wurden diese Steuerungskonzepte, verschiedentlich auch Programmsteuerungen genannt, von fast allen "namhaften" Werkzeugmaschinenherstellern verfolgt (Werkstattstechnik 1966, S. 122). Elektrotechnische Unternehmen, die lediglich Steuerungen herstellten, waren offenkundig hier seltener vertreten.

So wurden Bohr- und Fräswerke mit Handeingabesteuerungen von den Werkzeugmaschinenherstellern Scharmann und Schieß oder Drehmaschinen mit ähnlichen NC-Steuerungen von den Herstellern Max-Müller und Pittler entwickelt und angeboten (Werkstatt und Betrieb 97/1964, S. 833 ff.; 99/1966, S. 555 ff.).

Mit diesem Anwendungskonzept sollten Einsatzbereiche eröffnet werden, bei denen sich ein hoher organisatorischer Aufwand für eine separate Programmierung nicht lohnte oder als nicht praktikabel erschien. Obgleich die Anwendung der Handeingabe damals an die technischen Grenzen der Datenspeicher in den Steuerungen stieß, konnte offenbar jedoch ein Großteil der Bearbeitungsanforderungen, wie er etwa in der Einzel- bis Kleinserienfertigung auftrat, abgedeckt werden (vgl. Simon 1971, S. 301 ff.). Nach übereinstimmenden Angaben der interviewten Experten setzten sich diese Programmierkonzepte trotz ihrer unbestreitbaren Vorteile aber nur begrenzt durch, und sie standen in der Bundesrepublik weithin im Schatten des auf eine Zentralisierung der Programmierung hinauslaufenden Hauptpfades der NC-Entwicklung. Nicht überraschend ist in diesem Zusammenhang allerdings auch, daß das arbeitsprozeßorientierte Kon-

zept, folgt man den einschlägigen Messeberichten, so gut wie von keinem der in den 60er Jahren auf dem europäischen NC-Markt teilweise stark vertretenen US-Hersteller von NC-Steuerungen verfolgt wurde.

Diese Situationsbeschreibung gilt weitgehend auch noch für die beginnenden 70er Jahre. Nach Aussagen eines Experten war Werkstattprogrammierung auch zu diesem Zeitpunkt genau genommen (noch) kein Thema in der einschlägigen Diskussion über die Möglichkeiten und Entwicklungspotentiale der nach wie vor als relativ neu geltenden NC-Technik. Gleichwohl läßt das vorliegende Material den Schluß zu, daß das arbeitsprozeßorientierte NC-Konzept ständig weiterentwickelt wurde, wobei sich neben einigen Werkzeugmaschinenherstellern zunehmend auch größere elektrotechnische Unternehmen beteiligten. Häufig in Form sogenannter Low-Cost-NC's wurde über eine Erweiterung der Speichermöglichkeiten der Umfang der direkt eingebbaren Daten erhöht und damit das potentielle Einsatzfeld dieser Steuerungen noch ein Stück erweitert. Konsequenter als bisher wurden jetzt hierfür vor allem die Möglichkeiten der Halbleitertechnik genutzt.

Hervorzuheben ist hier beispielsweise eine Siemens-Steuerung (Sinumerik 52) für Drehmaschinen, die offensichtlich nur einen geringen Programmieraufwand in der Werkstatt bei relativ komplexen Bearbeitungsanforderungen erforderte.

Daneben gab es vielfältige Sonderentwicklungen von Werkzeugmaschinenbetrieben oder kleinen Elektronikfirmen für ausgesprochene Marktnischen mit speziellen Bearbeitungsverfahren, die teilweise sehr konsequent auf einen durch die Nutzung der NC-Techniken möglichst einfachen Handbetrieb hin ausgelegt waren. Für solche Steuerungen existierte teilweise bis in die 80er Jahre hinein ein sehr stabiler Markt.

Wie schon angedeutet, lassen sich, allerdings nicht so eindeutig wie bei dem Vergleich mit den USA, unterschiedliche Entwicklungspfade auch zwischen einzelnen westeuropäischen Ländern identifizieren. Bei aller Vorläufigkeit der vorliegenden Befunde können grob unterschiedliche Anwendungskonzepte zwischen Großbritannien, Frankreich und Italien sowie deutschsprachigen und skandinavischen Ländern ausgemacht werden: Die britischen Steuerungshersteller, insbesondere das Rüstungsunternehmen Ferranti und der Elektrokonzern EMI, verfolgten parallel zur US-Entwicklung über lange Jahre hinweg - von Ausnahmen abgesehen - den Weg der Entwicklung komplexer Steuerungen und Anlagen. Verschiedentlich traten britische Steuerungshersteller Anfang der 60er Jahre als Lizenzgeber für US-Entwicklungen auf. Gleichsam herausragendes Resultat dieser britischen Entwicklungslinie

war das bekannte flexible Fertigungssystem 24 der Molins Machine Company Ende der 60er Jahre (vgl. Pirker u.a. 1970, S. 81 ff.).

Im deutlichen Unterschied dazu standen NC-Steuerungskonzepte von Herstellern aus Skandinavien und einigen deutschsprachigen Ländern. Insbesondere der schweizerische Maschinenbau verfolgte von Beginn der NC-Entwicklung an das Konzept einer an die unterschiedlichsten Einsatzbedingungen angepaßten Steuerungsentwicklung (vgl. ebd.). Erwähnenswert ist hier eine Steuerung für Lehrenbohrwerke des Werkzeugmaschinenbetriebs Dixi, die sowohl Handeingabe als auch Play-back und damit verbunden die Erstellung eines Lochstreifens an der Maschinensteuerung erlaubte (Simon 1971; Werkstatt und Betrieb 97/1964, S. 833 ff.).

Gleichsam einen Zwischenweg beschritten in den 60er Jahren offensichtlich Steuerungsentwickler, soweit erkennbar vornehmlich elektrotechnische Unternehmen (vgl. Pirker u.a. 1970, S. 49 ff.), aus Frankreich und Italien. Zwar dominierte auch hier ein auf zentrale Vorprogrammierung ausgerichtetes Konzept der NC-Technik, jedoch wurden verschiedentlich auch Steuerungen für Handeingabe, wie etwa von Olivetti, auf den Markt gebracht (Simon 1971, S. 303 ff.).

c) Entwicklungssprung und zunehmende Bedeutung des arbeitsprozeß-orientierten Anwendungskonzepts

Spätestens Mitte der 70er Jahre setzte in der Bundesrepublik jetzt ausschließlich in Form von frei programmierbaren CNC-Steuerungen ein Entwicklungssprung in Richtung einer deutlich erhöhten Einsatzflexibilität der NC-Technik ein. Diese Entwicklung umfaßte zum einen die technische Leistungs- und Anwendungsbreite - zumeist wurden die Steuerungen als Bahnsteuerungen konzipiert - sowie ein deutlich sinkendes Preis-Leistungsverhältnis. Zum zweiten wurde generell die organisatorische Flexibilität der Steuerungen gesteigert, indem auf breiter Front die Möglichkeiten der Datenhandeingabe ausgebaut wurden. Spätestens in dieser Phase werden die Differenzen zur US-Entwicklung unübersehbar; Handeingabe wurde mit diesem Entwicklungssprung - so formulierten es einige Experten überzogen - eine europäische, wenn nicht gar deutsche "Erfindung".

Diese Entwicklung korrelierte mit einer Verschiebung der bisherigen Haupteinsatzgebiete und Einsatzanforderungen der neuen Technik: Einerseits waren Sättigungstendenzen im bisherigen Haupteinsatzfeld von NC-Maschinen, nämlich große und größere Betriebe der Metallindustrie mit einer in Grenzen standardisierten Fertigung (Pirker u.a. 1970, S. 167 ff.), unübersehbar. Eine weitere Ausweitung des NC-Einsatzes war offen-

sichtlich nur möglich, wenn die Steuerungen noch weiter als bisher verbilligt und für die Einsatzbedingungen, vor allem in mittleren und kleineren Betrieben, weiterentwickelt würden. Gleichsam komplementär dazu stieg andererseits das Interesse am NC-Einsatz, insbesondere in der heterogenen Einzel- bis Kleinserienfertigung, die weltmarktbedingt unter einen zunehmenden Rationalisierungsdruck geriet. In jedem Fall aber wurde eine Steigerung der organisatorischen Flexibilität der Steuerungen bzw. ein Abbau des zum Einsatz von NC-Maschinen notwendigen organisatorischen Aufwandes zu einer der zentralen Voraussetzungen ihrer weiteren Verbreitung. Indiz für die Bedeutung dieses Entwicklungsmoments war, daß noch Mitte der 70er Jahre trotz hoher Rationalisierungszwänge eine Großzahl potentieller NC-Anwender aufgrund des notwendigen organisatorischen Aufwandes vom Einsatz von NC-Maschinen Abstand genommen hatte (Kunerth u.a. 1976).

Der Entwicklungssprung basierte im wesentlichen auf dem arbeitsprozeßorientierten Anwendungskonzept der NC-Entwicklung. Initiiert vor allem von Werkzeugmaschinenherstellern wurden die Möglichkeiten der Werkstattprogrammierung systematisch weiterentwickelt oder aber im Rahmen neuer Werkzeugmaschinenkonzepte völlig neu und unter Umständen auch erstmals mit dem expliziten Ziel von Werkstattprogrammierung angegangen. Die Auslegung dieser Steuerungen ging, um ihre möglichst breite und problemlose Einsetzbarkeit zu sichern, vom Prinzip der Handeingabe der Programmdateien aus. Als Merkmale der neuen Steuerungstypen kristallisierten sich sehr schnell die auch heute noch gebräuchlichen, inzwischen freilich weiterentwickelten Programmierhilfsmittel, wie Programmiersprachen im Dialog, Verfahren der Bedien- und Programmierführung, umfangreiche Unterprogrammtechniken und später Simulationmöglichkeiten der Bearbeitungsprozesse auf Bildschirmen, an den Steuerungen heraus. Wegweisend für diesen Entwicklungssprung war die NEF-Drehmaschinenkonzeption des Werkzeugmaschinenunternehmens Gildemeister 1975/76, mit der Werkstattprogrammierung nach Ansicht vieler Experten im Vergleich zu ihrer früheren, letztlich doch nur nachgeordneten Existenz "hoffähig" wurde.

Es handelte sich dabei nicht nur um eine bloße Steuerungsentwicklung, sondern die Steuerung war Hauptelement eines einfachen und nicht sehr teuren, jedoch viele

Anwendungsfälle abdeckenden Gesamtkonzepts einer Werkzeugmaschine.¹¹ Auf Initiative von Gildemeister wurde diese Steuerung vom japanischen Elektronik- und NC-Hersteller Fanuc entwickelt.¹²

Nur kurze Zeit später, noch in den 70er Jahren, zogen andere Werkzeugmaschinenhersteller, aber auch der eine oder andere reine Steuerungsentwickler mit ähnlichen werkstattprogrammierbaren Steuerungstypen für die verschiedensten Bearbeitungsverfahren nach.

Zu nennen sind hier beispielsweise Steuerungen des Steuerungsherstellers Haidenhain sowie der Werkzeugmaschinenhersteller Deckel, Boehringer oder Traub. Sie nutzte insbesondere Traub die Möglichkeiten der Mikroelektronik sehr weitreichend, indem von diesem Betrieb gleichfalls in Kooperation mit einem japanischen Elektronikhersteller Ende der 70er Jahre erstmals ein Steuerungssystem entwickelt wurde, welches sich durch die Simulierbarkeit der an der Maschine programmierten Bearbeitungsoperationen auf einem Steuerungsbildschirm auszeichnete (vgl. z.B. Geiger u.a. 1978; Hammer 1979).

Im Verlauf der 80er Jahre wurden diese Steuerungskonzeptionen durch die Entwicklung von Programmiersystemen ergänzt, die hoch flexibel neben einem zentralisierten Bürobetrieb auch einen werkstattorientierten Einsatz ermöglichten, so daß insgesamt gesehen Werkstattprogrammierung technisch auf breiter Front realisierbar wurde.

11 Nach Ansicht eines maßgeblich an der Entwicklung dieses Maschinentyps beteiligten Experten wurde ein solches einfaches Gesamtkonzept einer CNC-Drehmaschine seither nicht mehr aufgegriffen. Die späteren werkstattprogrammierbaren CNC-Maschinen seien insgesamt sehr viel aufwendiger und komplexer. - Diese Bemerkung legt die Frage nahe, inwieweit es über die skizzierten alternativen Entwicklungspfade der NC-Technik hinaus auch in der Bundesrepublik gleichsam verschüttete Entwicklungsansätze dieser Technik gibt.

12 Die für die NC-Entwicklung spätestens seit Mitte der 70er Jahre weltweit bedeutsame Rolle der japanischen Steuerungskonzeptionen sei hier ausgeklammert. Ohne Frage gingen von Japan starke Anstöße in Richtung werkstattprogrammierbarer Steuerungslösungen aus, die teilweise - wie im angedeuteten Fall - in Kooperation mit westdeutschen Maschinenherstellern realisiert wurden und noch werden. Freilich spielen japanische NC-Steuerungen bis heute in Europa, ganz im Gegensatz zum Weltmarkt insgesamt, nur eine vergleichsweise untergeordnete Rolle. Sowohl der westdeutsche als auch der europäische NC-Markt werden mit Marktanteilen von teilweise mehr als 60% von den bundesdeutschen NC-Herstellern dominiert (vgl. Mulkens 1987).

Eher schrittweise und allmählich wurde hingegen der bisherige Hauptpfad der NC-Entwicklung den gewandelten Erfordernissen angepaßt, indem die Werkstattprogrammierbarkeit auch dieser Steuerungstypen weiter verbessert wurde. Typisch ist die Weiterentwicklung der Standardsteuerungen großer Steuerungshersteller, deren umfangreiche Programmspeicher sowie gewisse Programmierhilfsmittel zur Datenhandeingabe in den einschlägigen Beschreibungen hervorgehoben werden; zu nennen ist hier beispielsweise die 1977 von Siemens vorgestellte, besonders für Handeingabe ausgelegte Steuerung "Sinumerik-Sprint" (VDI-Z 119/1977, S. 1013 ff.; Walker 1978).

Diese Entwicklungstendenzen setzten sich bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt fort. Ohne im einzelnen nach wie vor vorhandene und für den praktischen Betrieb u.U. gravierende Differenzen in der Werkstattprogrammierbarkeit zwischen verschiedenen Steuerungstypen zu übersehen (vgl. Blum 1987; Weber 1988), kann von einer fortschreitenden Annäherung der Anwendungskonzepte bundesrepublikanischer NC-Hersteller ausgegangen werden. Soweit zu beurteilen, spielten in dieser Entwicklung ausländische Steuerungen auf dem westdeutschen Technikmarkt eine vergleichsweise nachgeordnete Rolle. Dies gilt sowohl für Produkte aus den USA als auch für Steuerungen aus dem westeuropäischen Ausland, die in den 80er Jahren in der Bundesrepublik kaum nennenswerte Marktanteile aufweisen. Erst neuerdings versuchen einzelne amerikanische Steuerungshersteller, auch auf dem europäischen Markt - teilweise mit japanischer Unterstützung - die skizzierte Entwicklung in Richtung weitreichend werkstattprogrammierbarer Steuerungen nachzuholen.

Dies gilt auch für eine Reihe westeuropäischer Hersteller. So verfolgen offenkundig NC-Anbieter aus der Schweiz sehr viel intensiver noch als früher werkstattprogrammierbare Konzepte (Werkstatt und Betrieb 110/1977, S. 806 ff.), während andere westeuropäische Steuerungshersteller, so etwa aus Frankreich und Italien, ihre bisherigen Steuerungen allmählich bedienerfreundlicher gestalten (Werkstatt und Betrieb 114/1981, S. 875 ff.). Vor allem die französischen Steuerungshersteller verloren jedoch seit Mitte der 70er Jahre, ähnlich wie die französische Werkzeugmaschinenindustrie insgesamt, im In- und Ausland erheblich an Marktanteilen (NC-Fertigung 1983, S. 89 ff.).

IV. Zwischenresümee

Wie die Befunde zeigen, kann die NC-Technik generell kaum als Mittel tayloristischer Rationalisierungsstrategien begriffen werden. Diese Interpretation trifft lediglich für den amerikanischen Entwicklungspfad zu, dessen Anwendungskonzept auf eine vertiefte Teilung von Disposition und Ausführung im industriellen Arbeitsprozeß hinauslief; Produktionsarbeit kam in diesem Konzept nur noch die Funktion einer Restgröße zu. Dieses Konzept implizierte eine überaus hohe organisatorische Inflexibilität der Steuerungen, die ein wesentlicher Grund für ihre nur begrenzte Verbreitung war; schon die vorliegenden Zwischenbefunde lassen den Schluß zu, daß die US-Technik sowohl in den USA als auch in Westeuropa nur in schmalen Industriebereichen einsetzbar war, bis sie sich spätestens ab den 70er Jahren als immer weniger konkurrenzfähig erwies.

Ein wesentlicher Grund für diese Entwicklung liegt darin, daß sich (neben Japan) die deutschen NC-Konzepte insgesamt als flexibler und anpassungsfähiger erwiesen. Dies gilt zunächst - sicherlich in Grenzen - für das über lange Jahre hinweg dominierende Rationalisierungskonzept. Einerseits war es gleichfalls einer tayloristischen Rationalisierungslogik verpflichtet, vor allem erforderte sein Einsatz eine separate NC-Programmierung. Andererseits wurden aber Steuerungen dieses Konzepts auch offensichtlich gezielt mit Programmiermöglichkeiten direkt an den Steuerungen ausgestattet, so daß sie arbeitsorganisatorisch immer flexibler wurden.

Diese spezifischen Flexibilitätsvorteile der deutschen NC-Entwicklung kamen voll mit dem arbeitsprozeßorientierten Anwendungskonzept zum Tragen. Mit den Steuerungen dieses Konzepts wurde über Werkstattprogrammierung sowohl ein werkstattorientierter dezentraler Einsatz als auch ein zentralisierter Lochstreifenbetrieb von NC-gesteuerten Werkzeugmaschinen möglich, wobei sich in der betrieblichen Realität wohl zumeist Mischformen beider Möglichkeiten herausbildeten (vgl. Bergmann u.a. 1986). Es eröffneten sich für dieses Steuerungskonzept mithin weite Anwendungsfelder unter den unterschiedlichsten betriebsstrukturellen Bedingungen, die mit den auf Rationalisierung gerichteten Steuerungskonzeptionen nur partiell, mit den amerikanischen Steuerungen des Automatisierungskonzeptes so gut wie nicht abgedeckt werden konnten.

Insbesondere mit der seit Mitte der 70er Jahre sich abzeichnenden sozio-ökonomischen Umbruchsituation, die teilweise massiv gestiegene Flexibilitätsanforderungen an Betriebe nach sich zog, erwies sich das US-Konzept einer weitreichenden Automatisierung gleichsam als "Sackgassenentwicklung", während mit der deutschen NC-Entwicklung ein den gewandelten Anforderungen weit flexibleres und damit adäquateres Rationalisierungsinstrument bereitgestellt wurde. Die deutsche NC-Technik kann gleichsam als post-tayloristisches Rationalisierungsmittel begriffen werden, insofern als mit ihm keine bestimmte arbeitsorganisatorische Strategie präjudiziert wird, sondern sehr unterschiedliche Rationalisierungsstrategien verfolgt werden können.

Zu fragen ist nun, an welche spezifischen Voraussetzungen und Bedingungen die NC-Entwicklung in der Bundesrepublik gebunden war, und wie sie sich von denen der US-Entwicklung unterscheiden. Wie schon angedeutet, bildet hierbei der jeweilige Zusammenhang zwischen der Konstellation der an der Technikentwicklung beteiligten Akteure und insbesondere der nationalspezifischen Industriestruktur ein zentrales Bestimmungsverhältnis.¹³

V. Soziale Bedingungen der Technikentwicklung

1. Die unterschiedliche Rolle des Werkzeugmaschinenbaus

Zwischen den USA und der Bundesrepublik Deutschland zeigen sich auf der einen Seite in bezug auf die an der Technikentwicklung beteiligten Institutionen, Unternehmen und einzelnen Akteure gewisse Ähnlichkeiten, die vor allem die in beiden Ländern durchgängige und hohe Bedeutung von elektronischen Unternehmen und Rechnerherstellern bei der Steuerungsentwicklung betreffen. Diese bestimmten nicht nur in den USA, sondern auch in der Bundesrepublik Deutschland über lange Jahre hinweg das

¹³ Vgl. dazu auch eine neuere Arbeit aus Bremen, in der eine ähnliche Fragestellung mit einem Konzept von "Industriekultur" angegangen wird: F. Rauner; K. Ruth: Industriekulturelle Determinanten des CNC-Werkzeugmaschinenbaus im Vergleich Bundesrepublik Deutschland - USA. In: Werkstatt und Betrieb, Heft 12, 1988.

Breitengeschäft mit der neuen Technik und trugen maßgeblich zu ihrer ständigen Weiterentwicklung und allmählichen Perfektionierung bei. Auf der anderen Seite zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede, die in der jeweils verschiedenen Bedeutung von Staat und Wissenschaft einerseits und des Werkzeugmaschinenbaus andererseits liegen.

(1) In den USA verlief die NC-Entwicklung ähnlich wie eine ganze Reihe weiterer, vor allem rein militärtechnischer Entwicklungen im - während und nach dem Zweiten Weltkrieg gewachsenen - Interessengeflecht von Staat und Militär, den naturwissenschaftlich-technischen Großforschungseinrichtungen und Teilen vor allem der elektrotechnischen Industrie (vgl. Kreibich 1986, S. 335 ff.). Der Werkzeugmaschinenbau war durch wenige Großbetriebe beteiligt, die über enge Kooperationsbeziehungen mit den staatlichen und wissenschaftlichen Institutionen verbunden waren. Grundlegend für die US-NC-Technik war die militärisch beeinflusste Steuerungs- und Rechner-technik auf der Basis spezialisierter und standardisierter Werkzeugmaschinenkonzeptionen für die Serien- und Großserienfertigung.

Die Interessen der dominanten NC-Entwickler in den USA orientierten sich zunächst ausschließlich an den Bedingungen der militärischen Luftfahrtindustrie, die weitgehend unabhängig von Kriterien der ökonomischen Effizienz und den Risiken des privaten Marktes die neue Technik einsetzen sollte. Wie gezeigt, bedurfte es vor allem der Bewältigung neuartiger Fertigungsprobleme; darüber hinaus wurde mit der NC-Entwicklung aber auch das Ziel verfolgt, über die leicht mögliche Transferierbarkeit von Lochstreifen oder Magnetbändern mit Bearbeitungsprogrammen von einem Betrieb zum anderen die Rüstungsproduktion weniger störanfällig zu halten und vor allem in Krisensituationen unabhängig von der Verfügbarkeit über qualifizierte Arbeitskraft gleichsam hochfahren zu können.

Die Interessen und Orientierungen der Entwickler in den USA waren daher weitgehend von wissenschaftlich-informationstechnischen Kriterien eines möglichst weitreichenden und perfektionierten Einsatzes von Computertechniken bestimmt, während ökonomische Entwicklungserfordernisse eine nachgeordnete Rolle spielten. Wie Noble zeigt, fanden diese Technikkonzepte ihre Stütze in den spezifischen technisch-administrativen Positions- und Herrschaftsinteressen der an der NC-Entwicklung beteiligten Rechner-pezialisten und Ingenieure. Diese Entwicklerkonstellation

war für die NC-Entwicklung in den USA bis weit in die 60er Jahre hinein nahezu ausschließlich bestimmend.

Nicht zufällig basierten die Entwicklungsansätze arbeitsprozeßorientierter Steuerungstypen in den USA auf einer deutlich anders zusammengesetzten Entwicklerkonstellation: Nach allen vorliegenden Informationen dominierten hier Werkzeugmaschinenhersteller, die sich nicht an den besonderen Erfordernissen der Fertigung in der Luft- und Raumfahrtindustrie orientierten, sondern die über leichter handhabbare und vor allem möglichst wenig stör anfällige Maschinensteuerungen verfügen wollten. Wie schon angedeutet, galt dies für die frühen Play-back-Versuche wie auch für spätere Konzepte von Handeingabesteuerungen.

Obleich die Entwicklung im Verlauf der 70er und insbesondere der 80er Jahre von einer zunehmenden Marktorientierung geprägt war, blieb das ursprüngliche Konzept der amerikanischen NC-Technik - faktisch bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt - in hohem Maße virulent.¹⁴ Insgesamt wurden damit über lange Jahre hinweg in den USA NC-Maschinen nahezu ausschließlich für den großbetrieblichen Einsatz, neben der Rüstungsindustrie später auch in der Automobil- und in der Elektroindustrie sowie in Teilen des Maschinenbaus (Schultz-Wild, Weltz 1973, S. 11), mit insgesamt vergleichsweise standardisierten Produktionsbedingungen entwickelt.

Das weite Feld der allgemeinen Metallverarbeitung, das auch in den USA von einer großen Zahl mittlerer und kleiner Betriebe geprägt ist (Piore, Sabel 1985), wurde erst sehr spät, hauptsächlich durch das Angebot leichter und universell einsetzbarer ausländischer, vornehmlich japanischer und deutscher Steuerungen für den Einsatz von NC-Maschinen erschlossen.

(2) In der **Bundesrepublik Deutschland** hingegen spielt neben elektrotechnischen Unternehmen der Werkzeugmaschinenbau insgesamt eine weit bedeutsamere Rolle bei der NC-Entwicklung als in den USA. Dies war schon relativ deutlich in den 60er und in der ersten Hälfte der 70er Jahre der Fall. Spätestens ab Mitte der 70er Jahre rückte der Werkzeugmaschinenbau dann zu den bestimmenden und innovativen Akteuren in

14 Freilich wird auch noch die neuere Produktionstechnik, wie beispielsweise die Entwicklung computerintegrierter Fertigungssysteme, stark von der US-Air-Force beeinflusst und gefördert (VDI-Nachrichten Nr. 22/1986, S. 20).

der Entwicklerkonstellation der NC-Technik auf. Der Werkzeugmaschinenbau betrieb dabei nicht nur unmittelbar die Weiterentwicklung der NC-Technik, sondern beeinflusste über seine starke Stellung als Käufer von Steuerungen für die von ihm hergestellten Werkzeugmaschinen auch die NC-Konzeptionen der elektrotechnischen Unternehmen und Rechnerhersteller.

Mehr oder weniger passiv eingebunden in diese Konstellation waren wissenschaftliche Institutionen, insbesondere produktionstechnische Hochschulinstitute. Obgleich eine ganze Reihe produktionstechnischer Institute von Anbeginn an mit der NC-Entwicklung befaßt war und, wie beschrieben, teilweise erste Experimente mit der neuen Technik durchführte, trugen diese offensichtlich insgesamt wenig zu deren Entwicklung bei. Wissenschaftliche Institute spielten hauptsächlich eine die NC-Entwicklung stützende Rolle, indem sie Teilprobleme der Entwicklung in Kooperation mit NC-Herstellern lösten, zu einer generellen Systematisierung und begrifflichen Klärung der neuen Technik beitrugen und die Verbreitung der NC-Technik im weitesten Sinn publizistisch unterstützten und begründeten. Wie beschrieben, war eine Ausnahme hiervon die von Hochschulen vorangetriebene EXAPT-Entwicklung, die freilich einige anwendungsorientierte Modifikationen durchlaufen mußte, bevor sie Verbreitung fand.

Mithin verlief die NC-Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland von Beginn an in hohem Maße marktorientiert. Sie war bestimmt von pragmatisch-fertigungstechnischen Entwicklungskriterien, die auf eine möglichst breite und problemlose Einsetzbarkeit - insbesondere durch eine hohe organisatorische Flexibilität der NC-Technik als Rationalisierungsmittel - ausgerichtet waren. Wie sich ein Experte ausdrückte, orientierte sich die Art des Einstiegs in die NC-Technik in der BRD maßgeblich an Kriterien wie Kosten und technische Zuverlässigkeit. Das Absatzinteresse der westdeutschen Entwickler zentrierte sich dabei auf die in- und ausländische Metallindustrie mit ihren insgesamt wenig einheitlichen Bearbeitungsanforderungen. Basis der NC-Technik waren Werkzeugmaschinen-Konzepte, die nur teilweise einen verwissenschaftlichten Charakter aufwiesen und die vermutlich bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt auf einem hohen Anteil von Empirie und praktischer Erfahrung basieren. Ausgangspunkt der westdeutschen Entwicklung war das Konzept einer Universalwerkzeugmaschine - paradigmatisch hier die Spitzendrehbank im Unterschied zur spezialisierten Revolverdrehbank in den USA.

2. Industriestrukturen: High-Tech versus Maschinenbau

Diese unterschiedlichen Entwicklerkonstellationen der NC-Technik stehen in enger Wechselwirkung vor allem mit den jeweiligen ländertypischen Industriestrukturen:

(1) In den USA ist die Industriestruktur in besonderer Weise von dem ökonomischen Gewicht der Luftfahrt- und Rüstungsindustrie als Teil der für die US-Industrie insgesamt zentralen "High-Tech"-Bereiche geprägt. Gestützt auf eine traditionell hohe staatliche Förderung, insbesondere bei Rüstungs-, Raumfahrt- und Luftfahrtprogrammen, absorbieren diese Bereiche wohl nicht nur hohe Entwicklungsressourcen (vgl. Halfmann 1984; Junne 1985), sondern üben auch einen starken Sog auf die Orientierung der fertigungstechnischen Entwicklung an Kriterien der Perfektion und Komplexität aus. Nicht zuletzt findet sich auch gerade in diesen Branchen im Unterschied zur Metallverarbeitung insgesamt ein überaus hohes Automatisierungsniveau. Wesentlich hierfür ist nicht zuletzt, daß diese Industriebereiche weitgehend abgeschottet von Markteinflüssen, insbesondere von den Konkurrenzbedingungen des Weltmarktes, sind, die eine durchgreifende und kosteneffiziente Rationalisierung der Produktion erzwingen würden. In diese Grundstruktur war die NC-Entwicklung von Anbeginn an eingebunden.

Demgegenüber ging von den weiten Bereichen der Metallverarbeitung, insbesondere des Maschinenbaus, der USA im Kontext der vorherrschenden tayloristischen Produktionsweise bis in die 80er Jahre hinein offensichtlich kein vergleichsweise ähnlich hoher Innovationsdruck aus. Die Mehrheit der Betriebe wies bislang nur ein geringes Automatisierungsniveau auf, und die Produktion unterlag nur durchschnittlichen technologischen Anforderungen. Diese Situation resultierte zumindest in der Vergangenheit aus einem sehr stabilen und großen Inlandsmarkt mit einer für einen durchschnittlichen Metallbetrieb allenfalls begrenzten Orientierung am Weltmarkt. Die entsprechenden Produktionsstrukturen waren die der Serien- oder Massenproduktion, die technisch und ökonomisch mit den verschiedenen Formen der Detroit-Automatisierung beherrschbar waren. Hinzu kommt schließlich die in der amerikanischen Industrie nahezu generell anzutreffende Praxis, wonach gegenüber den Kapitalgebern ein möglichst hoher "quarterly profit" nachgewiesen werden muß, der längerfristig orientierte, nicht unmittelbar rentable Investitionen in neue Techni-

ken vielfach verhindert.¹⁵ Insgesamt bestand damit über lange Zeit hinweg kaum die Notwendigkeit, aber auch kaum die Möglichkeit einer Neuorientierung von Rationalisierungsstrategien.

Dieser traditionellen US-Situation entsprach über lange Jahre hinweg die ausschließliche Dominanz taylorisierter, zumeist großbetrieblicher Produktionsprozesse mit ausgeprägt arbeitsteiligen Organisationsformen und einer mehrheitlich gering qualifizierten Belegschaft. Dies gilt sowohl für weite Bereiche der Metallverarbeitung als auch für die Luftfahrtindustrie, die im Verlauf des Zweiten Weltkrieges eine schnelle und enorme Ausweitung erlebte. Die spätestens seit Beginn der 50er Jahre mit der Entwicklung neuer Flugzeugtypen aufkommenden besonderen und komplexen Bearbeitungsprobleme konnten daher nicht nur aus technischen, sondern auch aus betriebsstrukturellen Gründen, vor allem mit den angelernten Arbeitskräften, kaum bewältigt werden (Hough 1975, S. 351). Das auf die Ausweitung der Eigenfähigkeit technischer Anlagen und der Marginalisierung menschlicher Arbeit zielende NC-Konzept war für derartige Einsatzbedingungen überaus angemessen.

Gestützt werden diese betriebsstrukturellen Bedingungen bis heute durch die spezifischen Arbeitsmarktstrukturen der USA. Der Arbeitsmarkt zeichnet sich durch eine nur sehr begrenzte Verfügbarkeit fachlich qualifizierter und technisch kompetenter Arbeitskräfte für den Fertigungsbereich aus. Soweit von einer Facharbeiterausbildung gesprochen werden kann, findet sie quantitativ eng begrenzt weitgehend nur betriebsbezogen statt. Die generelle berufliche Bildung in den USA basiert hingegen auf betriebsspezifischer Qualifizierung in hierarchisch streng gegliederten Mobilitätsketten, die vergleichsweise offene Arbeitsstrukturen mit geringen hierarchischen Abstufungen - eine organisatorische Voraussetzung für Werkstattprogrammierung - nur schwer zulassen.

Über diese industriestrukturellen Bedingungen hinaus sind schließlich auch spezifische Einflüsse des Wissenschaftssystems der USA auf die

15 Dieser Zwang für das Management, vierteljährlich Profit- und Umsatzsteigerungen nachzuweisen, hängt - so ein Experte - mit der spezifischen Kapitalstruktur amerikanischer Unternehmen zusammen. Sie ist von einem im Vergleich zu anderen Ländern hohen Eigenkapitalanteil und damit von unmittelbar durchschlagenden Interessen der Kapitaleigner an kurzfristig hohen Renditen und Aktienkursen gekennzeichnet.

Technikentwicklung unübersehbar. Vermutlich ist wesentlich, daß es bis heute keine ausgeprägte praxisbezogene "Maschinenbaukultur" - so ein interviewter Experte -, wie sie in Deutschland spätestens seit den 20er Jahren existiert, gibt. Greifbar wird diese Situation daran, daß offensichtlich nur sehr wenige und kaum renommierte produktionstechnische Institute und Lehrstühle zu finden sind. In den USA ist von einer starken und deutlichen Trennung zwischen praktischer Technikanwendung und wissenschaftlich-theoretisch orientierter Technikentwicklung auszugehen. Produktionstechnische Probleme werden sehr schnell unter dem Blickwinkel der Computerwissenschaft und Informatik perzipiert und mit den entsprechenden Instrumenten und Methoden angegangen. Grundlage dieser Situation ist die sehr große Bedeutung der Informatik im Wissenschaftssystem und ihre vermutlich enge personelle Verknüpfung mit der Computer- und Rüstungsindustrie (vgl. Kreibich 1986, S. 346 ff.).

Erst in jüngerer Zeit unterliegen diese Zusammenhänge, induziert vor allem vom Wandel der Absatzbedingungen auf dem Weltmarkt sowie dem amerikanischen Inlandsmarkt, einem deutlichen Veränderungsdruck (Piore, Sabel 1985, S. 268 ff.). Zum einen trifft dies die etablierten Großbetriebe der Metallindustrie, die flexiblere Wege der Rationalisierung als bisher beschreiten müssen. Zum anderen verbindet sich damit ein deutlicher Bedeutungszuwachs von kleineren Betrieben, die allein schon aufgrund ihrer in der Regel nur wenig strukturierten Produktionsprozesse flexibel einsetzbare und arbeitsorganisatorisch offene Produktionstechniken benötigen. Da diesen Erfordernissen, von Ausnahmen abgesehen, von amerikanischen NC-Herstellern bislang kaum nachgekommen werden konnte, liegt hier eine der zentralen Ursachen für die signifikanten Absatzserfolge japanischer und westdeutscher Werkzeugmaschinen in den USA seit Mitte der 70er Jahre (Rauner, Ruth 1988). Generell scheint vor dem Hintergrund dieser Entwicklung die NC-Technik in den USA erst jetzt die Bedeutung als universell nutzbares Rationalisierungsmittel zu erhalten, die sie in Europa und speziell in der Bundesrepublik schon lange hat.

So bezeichnete man die Werkzeugmaschinenmesse 1988 in Chicago als "CNC-Messe", da dort erstmalig auf breiter Front CNC-Maschinen ausgestellt wurden, auf die sich das Hauptinteresse der Besucher richtete. Einschlägigen Messeberichten zufolge fanden vergleichbare Messen in der Bundesrepublik vor mehr als zehn Jahren statt (VDI-Nachrichten 39/1988, S. 26 f.). Auf früheren US-Messen dieser Art

dominierten häufig komplexe Anlagen wie flexible Fertigungssysteme, während auf breite Anwendbarkeit ausgerichtete Technik eine nur nachgeordnete Rolle spielte.

(2) Die teilweise völlig davon abweichenden sozio-ökonomischen Bedingungen der NC-Entwicklung in der **Bundesrepublik Deutschland** liegen auf der Hand: In der vergleichsweise vielfältigeren deutschen Industriestruktur kommt der Investitionsgüterindustrie traditionell eine hohe ökonomische Bedeutung zu, wobei der Maschinenbau als nach Umsatz und Beschäftigung größte Industriebranche eine Schlüsselrolle hat. Aufgrund dieses Umstandes ist der Maschinenbau nicht nur Produzent, sondern zugleich auch größter Anwender von Produktionsmitteln. Dabei stellt der Maschinenbau insgesamt bekanntermaßen ein überaus heterogenes Anwendungsfeld für Fertigungstechniken dar, und von ihm geht aufgrund der vorherrschenden kundenspezifischen Einzel- bis Kleinserienfertigung und seiner hohen Weltmarktverflechtung ein permanenter Innovationsdruck auf flexible Formen der Technisierung aus. Als besonderes Merkmal dieser Branche gilt daher auch seit jeher ihr "Rationalisierungsdilemma", nämlich der nur schwer bewältigbare Gegensatz zwischen den Anforderungen nach Ökonomisierung und Flexibilisierung der Produktion.

Damit in Zusammenhang steht, daß insbesondere im Maschinenbau mittel- bis kleinbetriebliche Strukturen mit einer nur wenig ausgeprägten betrieblichen Arbeitsteilung und einem Einsatz zumeist qualifizierter Facharbeiter vorherrschen. Existierende Büros der Arbeitsvorbereitung verfügen vielfach faktisch nur über begrenzte Planungskompetenzen für die Fertigung. Obgleich dem Leitbild der Taylorisierung verpflichtet, führte die Rationalisierung im Maschinenbau wie generell in der deutschen Industrie nicht zu einer durchgreifenden Entleerung und Marginalisierung von Produktionsarbeit.

Dies impliziert, daß Werkzeugmaschinen generell wie aber auch NC-Maschinen in besonderer Weise für die häufig nur unzulänglich im voraus kalkulierbaren Fertigungsbedingungen dieser Branche in Form einer hohen technisch-organisatorischen Flexibilität - u.a. durch direkte Programmiermöglichkeiten - ausgelegt sein müssen. Hinzu kommt, daß traditionell ein hoher Anteil der bundesdeutschen Werkzeugmaschinenproduktion exportiert wird, so daß die sehr vielfältigen Anforderungen des Weltmarktes gleichfalls unmittelbar auf die NC-Entwicklung durchschlagen. Dagegen spielen in der Bundesrepublik Deutschland die Luftfahrt- und Rüstungsin-

dustrie mit ihren spezifischen, vom allgemeinen Maschinenbau abweichenden Fertigungsbedingungen erst in jüngerer Zeit eine allmählich bedeutsamere Rolle, mit der sich offensichtlich bislang jedoch kein nennenswerter Einfluß auf die fertigungstechnische Entwicklung verbindet. Nicht zufällig finden sich bis heute in Betrieben der Luftfahrt- und Rüstungsindustrie der Bundesrepublik nach amerikanischem Vorbild konzipierte oder aus den USA übernommene fertigungstechnische Systeme und Anlagen.

Obwohl vergleichsweise flexibel, waren die dominanten westdeutschen NC-Konzepte mit ihrer prinzipiell zentralen Programmierung für dieses Anwendungsfeld vielfach zu starr oder zu aufwendig, wohingegen das arbeitsprozeßorientierte Anwendungskonzept der NC-Entwicklung ohne Frage das geeignetere Rationalisierungsmittel darstellte. Dies erwies sich insbesondere ab Mitte der 70er Jahre, als krisenbedingt das Rationalisierungsdilemma des Maschinenbaus an Schärfe gewann und die Verbreitung von NC-Maschinen geradezu sprunghaft anzusteigen begann, da allein mit dieser Technik die widersprüchlichen Rationalisierungsanforderungen ein Stück weit bewältigt werden konnten. Der damit einhergehende Umbruch der tayloristischen Produktionsweise konnte unter diesen Voraussetzungen produktionstechnisch vergleichsweise elastisch aufgefangen und zu Verkaufserfolgen bundesdeutscher NC-Maschinen genutzt werden.

In Wechselwirkung zu den skizzierten industriestrukturellen Bedingungen stehen zunächst die Besonderheiten des deutschen Systems beruflicher Bildung, das aufgrund der engen Verflechtung von schulischer und berufspraktischer Ausbildung in Betrieben in der Lage ist, Arbeitskräfte vergleichsweise hoher Qualifikation auszubilden, die zudem in hinreichend großer Zahl dem Arbeitsmarkt zur Verfügung gestellt werden. Diese hohe Verfügbarkeit über qualifizierte Produktionsarbeiter in Deutschland ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für die dauerhafte Existenz relativ "offener" und wenig taylorisierter Arbeitsprozesse, die ihrerseits ein zentraler Bezugspunkt des arbeitsprozeßorientierten NC-Konzeptes sind.

Diese enge Verflechtung von Theorie und Praxis setzt sich im System produktionstechnischer Wissenschaften fort, die insbesondere einen relativ engen Bezug der hier erbrachten Beiträge zur produktionstechnischen Entwicklung auf betriebliche Anwendungsprobleme impliziert. Der relativ enge Praxisbezug manifestiert sich nicht nur in den Besonderheiten des

deutschen Ingenieurstudiums, das in hohem Maße auf die Vermittlung praktischen Handlungswissens abstellt (vgl. hierzu Lutz, Veltz in diesem Band), sondern er basiert vor allem auf einer engen personellen Verflechtung zwischen dem Wissenschaftssystem und den fertigungstechnischen Betrieben. Hier spielen beispielsweise Karrieremuster von Ingenieurwissenschaftlern, die in der Regel nur über Betriebe verlaufen, sowie eine von den Betrieben bestimmte, fachliche Kooperation zwischen Wissenschaft und Unternehmen eine entscheidende Rolle.

VI. Zur Genese produktionstechnischer Systeme

Die skizzierten Befunde werfen die generelle Frage nach den Mechanismen und Mustern produktionstechnischer Entwicklung auf. In den Sozialwissenschaften wird seit langem davon ausgegangen, daß der "technische Wandel" ein gesellschaftlich endogener Prozeß ist. Unbestritten ist, daß die technische Entwicklung nicht primär nach naturwissenschaftlichen und technologischen Gesetzmäßigkeiten abläuft, sondern in hohem Maße von sozialen Bedingungen und Faktoren beeinflusst wird. Konnte dieser Ansatz sehr früh für die traditionellen industriesoziologischen Fragestellungen nach der Technikdurchsetzung und insbesondere den "Technikfolgen" überaus fruchtbar gemacht werden, so blieb er in Hinblick auf die Frage nach der Genese des technischen Wandels über lange Zeit eigentümlich unscharf. Dies gilt bislang besonders für die Frage nach den Entwicklungsbedingungen von Produktionstechnik - eine der zentralen Einflußgrößen für die Entwicklung der industriellen Arbeit.

Erst in neuerer Zeit werden, wohl nicht zufällig, Fragen der Technikgenese verstärkt aufgegriffen, mit denen jedoch immer nur bestimmte Teilaspekte verfolgt werden. So wurden Studien vorgelegt, die sich relativ stark auf konzeptionell-analytische Aspekte von Technikentwicklung richten (z.B. Ullrich 1977; Weingart 1982; Rammert 1983). Darüber hinaus rücken vermehrt Fragen nach der Entwicklung und Produktion von Wissenschaft und Technologie im Unterschied zu anwendungsfähigen technischen Systemen ins Zentrum des Interesses (z.B. Halfmann 1984). Schließlich geht es bei den vorliegenden Untersuchungen anwendungsfähiger technischer Systeme um die Innovation und Durchsetzung großtechnischer Systeme, wie z.B. um die Entwicklung kerntechnischer Anlagen

oder die Erfindung und Verbreitung neuer Kommunikationstechniken (z.B. Keck 1984; Mayntz, Hughes 1988). Die Masse jener Techniken, deren Entwicklung als Prozeß mehr oder weniger stetiger und kleinschrittiger Modifikationen existierender technologischer Prinzipien und technischer Elemente zu begreifen ist, wird bislang jedoch, sieht man von Ausnahmen ab,¹⁶ weitgehend ausgeblendet. Typisches Beispiel für einen solchen evolutionären Prozeß von Technikentwicklung ist die Produktionstechnik, bei der in der Regel neue wissenschaftlich-technologische Erkenntnisse und sich ändernde Entwicklungsziele mit vorhandenen und seit langem ausgereiften Systemen und Komponenten abgestimmt und auf deren Basis realisiert werden. Entwicklungssprünge sind dabei eher die Ausnahme, denn die Regel.

Wohl nicht zuletzt aufgrund der Schwierigkeit, einen solchen Entwicklungsprozeß sinnvoll eingrenzen zu können, vermutlich aber auch wegen des gleichsam "alltäglichen" Charakters von Produktionstechnik, wurde die Frage nach den sozialen Bedingungen und Mechanismen produktionstechnischer Entwicklung kaum systematisch angegangen. Auch bestand bislang aufgrund des über lange Jahre hinweg scheinbar erfolgreichen und vorherrschenden tayloristischen Rationalisierungsparadigmas, sieht man von einigen oft arbeitspolitisch motivierten Ansätzen einmal ab (vgl. z.B. Rosenbrock 1984; Corbett 1985; Brödner 1985), wenig Anlaß, systematisch nach der Genese und damit beispielsweise auch nach Alternativen von Produktionstechnik zu fragen.¹⁷ Erst im Zuge der Diskussion über sich abzeichnende gesellschaftliche Umbrüche, in deren Zentrum ein vermuteter Wandel der industriellen Arbeit steht, erhalten die Fragen nach den Bedingungen und Mechanismen der produktionstechnischen Entwicklung erhöhte Relevanz. Dies insofern, als Produktionstechnik eine zentrale Voraussetzung von Industriearbeit darstellt und sich mit ihrer je konkreten Auslegung unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten für Arbeit verbinden können, die mithin schon Gegenstand des Entwicklungsprozesses sein müssen.

16 So beispielsweise die neuere Untersuchung von Rammert über kleinschrittige Produktinnovationen: W. Rammert: Das Innovationsdilemma, Opladen 1988.

17 In Hinblick auf ihre Werkstattprogrammierbarkeit werden Alternativen der NC-Technik vor allem immer wieder von Blum zur Diskussion gestellt: z.B. U. Blum: Technische und personelle Möglichkeiten und Grenzen der Werkstattprogrammierung. In: Werkstatt und Betrieb, Heft 4, 1987.

Eine der wenigen Studien, die sich mit der Genese von Produktionstechnik befaßt, bildet die schon angeführte umfangreiche Untersuchung des amerikanischen Technikhistorikers Noble (Noble 1979; Noble 1984) über die Entwicklung von NC-gesteuerten Werkzeugmaschinen. Freilich bedarf seine Interpretation der NC-Entwicklung der kritischen Ergänzung. Nobles Sicht der NC-Entwicklung bezieht sich nicht nur bloß auf die US-Entwicklung, was bei der Rezeption seines Buches in Deutschland häufig übersehen wurde, sondern er steht auch im Kontext der Kontrolldebatte der anglo-amerikanischen Industriosozologie. Dabei nahm er mit seinen Thesen über die "sozialen Entscheidungen" bei der Technikentwicklung maßgeblichen Einfluß auf die Diskussion der vor allem von Braverman (Braverman 1977) begründeten Annahmen über eine fortschreitende Funktionalisierung von Arbeitskraft im industriellen Produktionsprozeß.

Ohne an dieser Stelle auf die vielfältige Kritik an diesen Positionen eingehen zu können, muß angemerkt werden, daß Noble die Bedeutung von Herrschafts- und Kontrollinteressen für die Entwicklung der NC-Technik zum einen überzieht, zum anderen verlieren diese Momente im internationalen Vergleich ihre Erklärungskraft. Denn mit seinem Ansatz ist die in Hinblick auf die Zentralisierung der Programmierung trotz gleichfalls virulenter technokratischer Orientierungen und Kontrollinteressen von Technikern und Ingenieuren (Bergmann u.a. 1986) letztlich anders verlaufende NC-Entwicklung in der Bundesrepublik nur schwer erklärbar. Selbst unter der Voraussetzung, daß das Moment der Herrschaft und Kontrolle in den industriellen Beziehungen der USA eine weit größere Bedeutung hat als in der Bundesrepublik Deutschland, übersieht er, daß die Zentralisierung der Programmierung bei der amerikanischen NC-Technik - wie umgekehrt die Werkstattprogrammierung in der Bundesrepublik - Teil eines technisch, sozial und ökonomisch bestimmten Gesamtkonzepts der NC-Entwicklung war. Insofern kann die der früheren amerikanischen NC-Entwicklung immanente Tendenz einer Zunahme von Kontrolle des Arbeitsprozesses als gleichsam nicht-intendiertes, aus einer Gesamtlogik der Entwicklung resultierendes Moment begriffen werden, das ohne Frage eine hohe Affinität zu den vorherrschenden Orientierungen und Interessen von Technikern, Ingenieuren und Informatikern hatte. Noble jedoch setzt die vorherrschenden Kontrollinteressen dieser Akteure vorschnell mit generellen, aus den unterschiedlichsten Bedingungen resultierenden Zielen der Technikentwicklung gleich.

Zu fragen ist daher, wie sich ein Modell produktionstechnischer Entwicklung fassen läßt, das den komplexen wechselseitigen Zusammenhängen von Technikentwicklung und gesellschaftsstrukturellen Bedingungen und Faktoren gerecht wird. Hierzu sollen abschließend einige Überlegungen zur Diskussion gestellt werden.¹⁸

(1) Die fertigungstechnische Entwicklung ist als Suchprozeß mit hoher Redundanz und Selektivität aufzufassen. Sie ist in hohem Maße durch überschießende und auf verschiedenen Entwicklungsstufen unterschiedlich ausgeprägte Anwendungspotentiale gekennzeichnet, wobei sich auf den verschiedenen Entwicklungsstufen eine immer nur partielle, d.h. überaus selektive Nutzung der prinzipiell möglichen Anwendungsformen von Technik zeigt. Bildhaft läßt sich ein solcher Entwicklungsprozeß als ein sich verästelnder Baum mit unterschiedlichen wie auch verschiedentlich wechselnden Haupt- und Nebenästen des Wachstums vorstellen.

(2) Entscheidend für den Gang der Entwicklung sind Wirkung und Art der Selektionsprozesse mit den Dimensionen: Selektionsmechanismen, Selektionsakteure und Selektionskriterien. Diese Dimensionen des Selektionsprozesses finden sich in unterschiedlicher Kombination und Ausprägung auf den verschiedenen Entwicklungsstufen in je konkreten **Entwicklerkonstellationen**. Bestimmende Einflußgrößen sind hierbei Bedingungen und Faktoren wie beispielsweise die Interessen und Orientierungen beteiligter Akteure und Institutionen, Form und Verlauf von Arbeitsprozessen in Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen sowie generell organisationsstrukturelle Bedingungen und Faktoren. Insgesamt zeichnen sich die Entwicklerkonstellationen damit durch je spezifische - ökonomische, wissenschaftliche etc. - "Orientierungskomplexe" (Weingart 1982) aus, die wiederum auf je verschiedene gesellschaftliche Einflußfelder verweisen.

(3) Im Fall der produktionstechnischen Entwicklung dürfte, vermittelt über Entwicklungs- und Absatzinteressen der Hersteller, ein **betrieblicher Anwendungsbezug** besonders dominant sein. Sein Hauptmerkmal ist ein Kreislauf zwischen Entwicklung, Anwendungsbedingungen und Anwendungserfahrungen sowie Weiterentwicklung. Maßgebliche Bestimmungsgrößen sind dabei die Problemlagen potentieller betrieblicher Anwender

18 Erste Überlegungen hierzu finden sich in: H. Hirsch-Kreinsen; B. Lutz: Soziale Einflußgrößen fertigungstechnischer Entwicklung. In: Zwf, Heft 9, 1987.

technischer Systeme, die bessere Lösungen für existierende und sich als suboptimal erweisende Prozesse oder praktikable Lösungen für neu auftretende Probleme benötigen. Selbst primär technische Probleme sind dabei immer verschränkt mit nicht-technischen Faktoren. Eine beträchtliche Zahl betrieblicher Probleme, die vom betrieblichen Management in der Regel als technische definiert werden und die durch den Einsatz technischer Mittel bewältigt werden sollen, ist dabei sogar prinzipiell sozio-ökonomischer Natur. Neben betriebswirtschaftlichen und absatzmarktpolitischen Problemen sind hier insbesondere solche Probleme in Rechnung zu stellen, die organisationsstruktureller und personalwirtschaftlicher Art sein können. Zu nennen sind hier beispielsweise eine drohende Ineffizienz eingespielter bürokratisierter Strukturen oder aber Defizite der Qualifikation und Leistungsbereitschaft von verfügbaren Arbeitskräften. Solche und ähnliche soziale Problemlagen können auf betrieblicher Ebene auftreten, sie haben häufig genug jedoch einen betriebsübergreifenden, branchentypischen oder gar industrietypischen Charakter.

(4) Dies verweist auf den Einfluß gesamtgesellschaftlicher, sozialstruktureller und ökonomischer Sachverhalte und auf die anwendungspraktischen Zielsetzungen fertigungstechnischer Entwicklung. Sozialstrukturelle Sachverhalte, wie Strukturen von gesellschaftlicher Schichtung und Ungleichheit, der Aufbau des Bildungssystems, die Funktionsweise des Arbeitsmarktes und die damit zusammenhängende Versorgungslage mit Arbeitskräften oder die Formen von sozialer Sicherheit und staatlicher Sozialpolitik, spiegeln sich in der Regel in personalwirtschaftlichen Problemlagen der Betriebe wider. Ökonomische Einflußfaktoren umfassen hauptsächlich den Absatzmarkt, von dem unter marktwirtschaftlichen Bedingungen, den dort herrschenden Nachfragebedingungen und Konkurrenzverhältnissen, die Hauptanstöße zu betrieblichen Politiken, Maßnahmen und sonstigen Aktivitäten ausgehen. Insbesondere in ihrem Gefolge verändern sich die Anwendungsbedingungen fertigungstechnischer Systeme nachhaltig.

(5) Maßgebliche Arena für den Kreislaufprozeß zwischen Entwicklung, Anwendung und Weiterentwicklung von Produktionstechnik ist der **Technikmarkt**; der Anwendungsbezug produktionstechnischer Entwicklung konstituiert sich gleichsam über diesen Markt und die sich hier herausbildenden Beziehungen zwischen Entwicklern und Anwendern. Auszugehen ist nun davon, daß auf dem Technikmarkt auf lange Sicht und prinzipiell mit großer Zuverlässigkeit mehr oder weniger adäquate technische Lö-

sungen für die Probleme angeboten werden, die sich in einer nennenswerten Zahl von Betrieben mit größerer Dringlichkeit stellen. Ein solcher prinzipieller Zusammenhang weist freilich historisch vielfältige Ungleichzeitigkeiten und Brüche auf, die für die konkrete Entwicklung und Einsetzbarkeit bestimmter Techniken von größter Bedeutung sein können und die weit häufiger die Regel sein dürften als eine hohe Äquivalenz von Anwenderproblemen und bereitgestellten technischen Lösungen. Obgleich bei diesem Zusammenspiel von Entwicklern und Anwendern eine ganze Reihe sehr unterschiedlicher Faktoren und Bedingungen eine Rolle spielen, die generell als Strukturen des Technikmarkts gefaßt werden können, sind vor dem Hintergrund der skizzierten Befunde vor allem zwei Bedingungskomplexe herauszuheben:

Zum einen spielt der **Faktor Zeit** eine wesentliche Rolle, insofern als die Bereitstellung von technisch neuartigen Lösungsressourcen für auftretende Probleme nicht selten einen längeren Entwicklungsvorlauf erfordert, so daß die benötigten technischen Mittel häufig mit einer erheblichen Verzögerung - überhaupt oder zu akzeptablen Kosten - für die Betriebe verfügbar sind. Es geht mithin um die zeitliche Differenz zwischen Phasen der Technikentwicklung, die häufiger grob als Invention und Innovation bezeichnet werden.

Die Größe dieser Zeitdifferenz dürfte sehr wesentlich vom sozialen Lernprozeß auf der Seite der Entwicklerkonstellation abhängen: der Dauer der Perzeption neuer Anforderungserfordernisse durch Akteure und ihre Umsetzung in den Selektionsprozeß technischer Alternativen, wozu sich nicht nur u.U. die Interessen und Orientierungen beteiligter Akteure, sondern auch ihre Konstellationen verschieben müssen. Nicht unwesentlich für eine solche Umorientierung der Technikentwicklung ist vermutlich, ob bei diesem Prozeß auf vorhandene Lösungspotentiale zurückgegriffen werden kann, oder ob grundlegende Neuentwicklungen erforderlich sind, und inwieweit bestehende, langjährig eingespielte und mächtige Entwicklerkonstellationen Neuentwicklungen behindern oder fördern.

Dies verweist zum anderen auf die Gefahr einer **Eigendynamik der Entwicklerkonstellation**, die zu inadäquaten technischen Lösungen führen kann. Denkbar ist die Situation, daß sich die produktionstechnische Entwicklung für eine gewisse Zeit weit stärker an den internen Strukturen, Handlungsbedingungen oder Interessenkonstellationen der jeweils einge-

spielten und dominanten Entwicklerkonstellation orientiert als an den vorherrschenden Anwendungsproblemen in der industriellen Produktion. Gründe hierfür können in bestehenden Produktstrategien einflußreicher Entwickler liegen, die etwa auf bestehende und unelastische Herstellungsstrukturen oder auf den Amortisationsdruck hoher Entwicklungskosten einmal eingeschlagener Techniklinien, der insbesondere bei modernen Computertechniken eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt, zurückzuführen sind. Weiterhin können eingespielte Bindungen an bestimmte marktstarke Anwender, die den Entwickler auf eine bestimmte Techniklinie festlegt und die nicht ohne weiteres aufgegeben werden können, eine Rolle spielen. Schließlich können derartige Situationen beispielsweise auch durch den Einfluß relativ fertigungsferner Institutionen auf die produktionstechnische Entwicklung - wie etwa staatlicher Instanzen oder wissenschaftlicher Forschungseinrichtungen - hervorgerufen werden.

Folge einer Eigendynamik der Entwicklerkonstellationen kann sein, daß die in einer bestimmten historischen Phase gegebene Kompatibilität zwischen einem vorherrschenden, sozio-ökonomisch bestimmten Anwendungsbezug und einer jeweils eingespielten Entwicklerkonstellation in späteren Phasen der Entwicklung gleichsam auseinanderdriftet. Denkbar ist dies etwa in Phasen eines sich beschleunigenden sozio-ökonomischen Wandels, der von der eingespielten und jeweils gegebenen Entwicklerkonstellation und den von ihr verfolgten produktionstechnischen Konzepten aufgrund einer mangelnden Anpassungsfähigkeit und hohen Konstanz der etablierten Strukturen nicht oder nur mit überaus großer Verzögerung nachvollzogen wird.

*

In diesem Sinne war die NC-Entwicklung in den USA von Anbeginn an in staatlich-wissenschaftliche und großindustrielle "Superstrukturen" eingebunden, die aufgrund ihres hohen Beharrungsvermögens eine dynamische und sich verändernden Anwendungsbedingungen angepaßte Technikentwicklung sehr erschwerten. Aufgrund ihrer vergleichsweise weniger festgefühten Entwicklungsbedingungen und dem damit zusammenhängenden breiten Anwendungsbezug erwies sich demgegenüber die bundesdeutsche NC-Entwicklung in der gegenwärtigen Umbruchsituation als verhältnismäßig flexibel und anpassungsfähig. Vor allem in den 70er Jahren konnte sie auf eine breite Palette mehr oder weniger entwickelter und teilweise in

der betrieblichen Praxis erprobter technischer Optionen zurückgreifen, und sie war vor allem nicht in dem Maße wie die amerikanische NC-Entwicklung von dem Abzug materieller und qualifikatorischer Ressourcen durch High-Tech- und Rüstungsprojekte behindert.

Freilich basiert diese Einschätzung, wie verschiedentlich schon betont, auf Ergebnissen aus einem noch nicht abgeschlossenen Forschungsprojekt. Der vorläufige Charakter der Befunde und Hypothesen impliziert eine Reihe offener Fragen und Probleme, von denen die wichtigsten abschließend genannt seien: Zum einen erscheint es als wichtig, die technische Entwicklung einer weiteren genauen Analyse zu unterziehen. So legen zunächst einige wenige empirische Hinweise es nahe, die von Noble übernommene These einer weitgehenden Bedeutungslosigkeit des arbeitsprozeßorientierten NC-Konzeptes in den USA einer weiteren Prüfung zu unterziehen. Damit zusammen hängt die Frage, ob die kategoriale Unterscheidung der drei Anwendungskonzepte die Entwicklungsgeschichte der NC-Technik hinreichend widerspiegelt, oder ob bislang weitere Entwicklungsansätze gleichsam durch die Maschen des analytischen Netzes gefallen sind; wie schon angemerkt, ist es beispielsweise von besonderem Interesse, ob sich auch in Deutschland verschüttete und nicht weiter verfolgte Entwicklungspfade identifizieren lassen. Schließlich ist noch relativ ungeklärt, ob sich die derzeit verfolgten Entwicklungspfade der NC-Technik tatsächlich zunehmend einander annähern, oder ob sich bisherige Differenzierungen erhalten bzw. neue Verzweigungen der Entwicklung abzeichnen. Die Antworten auf diese Fragen könnten nicht nur Konsequenzen für die Einschätzung der NC-Entwicklung und der jeweils mit ihr verbundenen Rationalisierungslogik haben, sondern sie erforderten u.U. auch eine Reinterpretation der sozio-ökonomischen Voraussetzungen und Bedingungen der produktionstechnischen Entwicklung in den USA und möglicherweise auch in der Bundesrepublik.

Dies verweist auf den zweiten Komplex offener Probleme, nämlich die Notwendigkeit einer systematischeren und plausibleren Verknüpfung der sozialen Bedingungen und Faktoren der Technikentwicklung mit den verschiedenen Anwendungskonzepten der NC-Technik. Erforderlich wird zum einen eine genauere und präzisere Analyse der sozialen Einflußgrößen auf den verschiedenen Ebenen von den Akteuren bis hin zu den industrie- und gesellschaftsstrukturellen Bedingungen. Zum zweiten müßte es dann aber auch gelingen, die Mechanismen und Prozesse der produkti-

onstechnischen Entwicklung, etwa auch im Unterschied zur Entwicklung anderer Techniken, ein Stück weiter präzisieren zu können.

Damit müßte drittens schließlich ein Beitrag geleistet werden können zur genaueren Einschätzung des Verlaufs betrieblicher Rationalisierungsstrategien, insofern als von der je zur Verfügung gestellten Produktionstechnik wichtige Impulse, aber auch Restriktionen für den Verlauf von Rationalisierungsstrategien ausgehen. Dieser Versuch richtet sich zunächst einmal retrospektiv auf ein besseres Verständnis der Durchsetzung tayloristischer Rationalisierungsstrategien, es muß aber auch prospektiv darum gehen, zu einer begründeteren Einschätzung der zukünftigen Entwicklung von Technik und Arbeit beizutragen.

Literatur

- Bergmann, J.; Hirsch-Kreinsen, H.; Springer, R.; Wolf, H.: Rationalisierung, Technisierung und Kontrolle des Arbeitsprozesses - Die Einführung der CNC-Technologie in Betrieben des Maschinenbaus, Frankfurt/New York 1986.
- Blum, U.: Technische und personelle Möglichkeiten und Grenzen der Werkstattprogrammierung. In: Werkstatt und Betrieb, Heft 4, 1987, S. 255-258.
- Braverman, H.: Die Arbeit im modernen Produktionsprozeß, Frankfurt/New York 1977.
- Brödner, P.: Fabrik 2000 - Alternative Entwicklungspfade in die Zukunft der Fabrik, Berlin 1985.
- Corbett, M.: Prospective Work Design of a Human-centred CNC Lathe. In: Behaviour and Information Technology, Vol. 4, No. 3, 1985, pp. 201-214.
- Gehrels, J.; Waibel, G.: Anwendungsbereiche frei programmierbarer numerischer Steuerungen. In: Siemens-Zeitschrift, Heft 47 (Beiheft "Steuerungen und Antriebe zur Automatisierung der Werkzeugmaschine"), 1973, S. 61- 65.
- Geiger, M.; Bretz, M.; Schwieren, W.: CNC für die Werkstattprogrammierung. In: wt - Zeitschrift für industrielle Fertigung, 1978, S. 603 ff.
- Gray, J. A.: Situation des Werkzeugmaschinenbaus in den USA. In: Werkstatt und Betrieb, Heft 10, 120. Jg., 1987, S. 754-756.
- Grupe, U.: Programmiersprachen für die numerische Werkzeugmaschinensteuerung, Berlin/New York 1974.
- Grupe, U.; Hamacher, B.: Werkstattorientierte Auslegung und Entwicklung von CAD-CAM-Systemen. In: ISF München (Hrsg.): Arbeitsorganisation bei rechnerintegrierter Produktion, KfK-PFT 137, Karlsruhe 1988, S. 43-69.

- Gurtner, D.; Müller P.: Besonderheiten der Sinumerik 540 und 550. In: Siemens-Zeitschrift, Heft 47 (Beiheft "Steuerungen und Antriebe zur Automatisierung der Werkzeugmaschine"), 1973, S. 40-45.
- Hack, L.; Hack, I.: Die Wirklichkeit, die Wissen schafft, Frankfurt/New York 1985.
- Häuser, K.: Erste Anwendungen numerischer Steuerungen. In: Werkstatt und Betrieb, Heft 11, 117. Jg., 1984, S. 719-721.
- Halfmann, J.: Die Entstehung der Mikroelektronik, Frankfurt/New York 1984.
- Hammer, H.: Technische, betriebliche und wirtschaftliche Aspekte der Werkstattprogrammierung. In: VDI-Z, Heft 20, 1979, S. 999 ff.
- Herold, H.; Maßberg, W.; Stute, G.: Die numerische Steuerung in der Fertigungstechnik, Düsseldorf 1971.
- Hirsch-Kreinsen, H.: Die Entwicklung der NC-Steuerungen von Werkzeugmaschinen - ein Vergleich zwischen den USA und den deutschsprachigen Ländern. In: ISF München (Hrsg.): Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, Heft 3/1988, S. 25-39.
- Hirsch-Kreinsen, H.; Lutz, B.: Soziale Einflußgrößen fertigungstechnischer Entwicklung. In: ZwF (Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung), Heft 9, 82. Jg., 1987, S. 538-543.
- Hough, G. W.: Technology Diffusion. Federal Programms & Procedures, Mt. Airy/Maryland 1975.
- Junne, G.: Das amerikanische Rüstungsprogramm: Ein Substitut für Industriepolitik. In: Leviathan, Heft 1, 1985, S. 23-37.
- Keck, O.: Der schnelle Brüter - Eine Fallstudie über Entscheidungsprozesse in der Großtechnik, Frankfurt/New York 1984.
- Kreibich, R.: Die Wissenschaftsgesellschaft - Von Galilei zur High-Tech-Revolution, Frankfurt 1986.
- Kunerth, W.; Lederer, K. G.; Lienert, J.: Rechneinsatz in der Produktion, Berlin/Köln 1976.
- Mayntz, R.; Hughes, T. P. (eds.): The Development of Large Technical Systems, Frankfurt 1988.
- Mickler, O.: Facharbeit im Wandel - Rationalisierung in der industriellen Produktion, Frankfurt/New York 1981.
- Mickler, O.; Mohr, W.; Kadritzke, U., unter Mitarbeit von Baethge, M.; Neumann, U.: Produktion und Qualifikation, zwei Bde., hektogr. Bericht, Göttingen 1977.
- Mulkens, H.: Marktmacht - Die Konzentration auf dem Markt für CNC-Steuerungen. In: Moderne Fertigung, Heft 9, 1987, S. 102-111.
- NC-Fertigung, Heft 3, 1983.
- Noble, D. F.: Maschinen gegen Menschen - Die Entwicklung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen, Stuttgart 1979.

- Nobel, D. F.: Forces of Production - A Social History of Industrial Automation, New York 1984.
- Opitz, H.; Uhrmeister, H.; Jüskel, W.: Aufbau und Wirkungsweise einer Magnetbandsteuerung, Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen, Köln/Opladen 1958.
- Piore, M. J.; Sabel, C. F.: Das Ende der Massenproduktion, Berlin 1985.
- Pirker, Th.; Schultz-Wild, R.; Weltz, F. u.a.: Automation und Rationalisierung - Die Einführung der numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen in der Bundesrepublik, hektogr. Bericht, München 1970.
- Politsch, H. W.: Über die Anwendung einer numerischen Zählersteuerung für einen neuzeitlichen Revolverdrehautomaten, Diss., TH Darmstadt, Darmstadt 1962.
- Rammert, W.: Soziale Dynamik der technischen Entwicklung, Opladen 1983.
- Rammert, W.: Das Innovationsdilemma - Technikentwicklung im Unternehmen, Opladen 1988.
- Rauner, F.; Ruth, K.: Industriekulturelle Determinanten des CNC-Werkzeugmaschinenbaus im Vergleich Bundesrepublik Deutschland - USA. In: Werkstatt und Betrieb, Heft 12, 121. Jg., 1988, S. 950-952.
- Rosenbrock, H. H.: Technikentwicklung: Gestaltung ist machbar, IG Metall, Frankfurt 1984.
- Schmid, W.: Automatologie - Grundlagen der Selbststeuerung von Fertigungsmaschinen, München 1952.
- Schultz-Wild, R.; Weltz, F.: Technischer Wandel und Industriebetrieb - Die Einführung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen in der Bundesrepublik, Frankfurt 1973.
- Shaiken, H.: Neue Technologien und Organisation der Arbeit. In: Leviathan, Heft 2, 8. Jg., 1980, S. 190-211.
- Siemens: Sinumerik S, Firmenunterlage, o. J.
- Simon, W.: Steuerungsprobleme moderner Werkzeugmaschinen in kritischer Betrachtung, Habilitation, TH Darmstadt, Darmstadt 1962.
- Simon, W.: Die numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen, 1. Auflage 1963, München 1963 (2. Auflage 1971, München 1971).
- Spur, G.: Produktionstechnik im Wandel, München/Wien 1979.
- Stromberger, C.: Numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen - Eine Betrachtung aus europäischer Sicht. In: Werkstatt und Betrieb, Heft 9, 99. Jg., 1966, S. 597-608.
- Uhrmeister, H.: Tonbandsteuerungen für Werkzeugmaschinen, Forschungsberichte Automatisierung, Essen 1956.
- Ullrich, O.: Technik und Herrschaft - Vom Handwerk zur verdinglichten Blockstruktur industrieller Produktion, Frankfurt 1977.
- VDI-Nachrichten, mehrere Jahrgänge.

VDI-Z, mehrere Jahrgänge.

Walker, Th.: Programmieren an einer CNC mit Handeingabe. In: wt - Zeitschrift für industrielle Fertigung, 68. Jg., 1978, S. 325-328.

Weber, W.: CNC-Steuerungen für qualifizierte Facharbeit. In: Technische Rundschau, Heft 28, 1988, S. 15-18.

Weck, M.: Werkzeugmaschinen, Band 3 "Automatisierung und Steuerungstechnik", Düsseldorf 1982.

Weingart, P.: Strukturen technologischen Wandels - Zu einer soziologischen Analyse der Technik. In: R. Jokisch (Hrsg.): Techniksoziologie, Frankfurt 1982, S. 112-141.

Werkstatt und Betrieb, verschiedene Jahrgänge.

Werkstattstechnik, Heft 3, 1966.

Burkart Lutz, Pierre Veltz

Maschinenbauer versus Informatiker - Gesellschaftliche Einflüsse auf die fertigungstechnische Entwicklung in Deutschland und Frankreich

Inhalt

Vorbemerkung

- I. Rechnergestützte Fertigung und "productique" - Strategien flexibler Automatisierung
 1. Der Ausgangspunkt: Stark nationalspezifische Ausprägung von Arbeitsteilung und Qualifikationsstruktur
 2. Die - vermeintliche - Universalität der Technik
 3. Nationalspezifische Entwicklung rechnergestützter Fertigungstechnik

- II. Die soziale Reproduktion technischen Personals: Gemeinsamkeiten und divergierende Entwicklungen
 1. Zugang über Praxis oder Zugang über Schule - zwei idealtypische Muster
 2. Dominanz des Zugangs zu technischem Personal über die Praxis als ursprüngliche Gemeinsamkeit Frankreichs und Deutschlands
 3. Das Überhandnehmen schulischer Zugangswege zum technischen Personal im Frankreich der Nachkriegszeit

III. Die soziale Strukturierung technischen Wissens und technischer Kompetenz

1. Die Beruflichkeit technischer Kompetenz als Ordnungsprinzip technischen Wissens
2. Die Wirkungen veränderter Zugangswege zu technischem Personal
3. Abschließende Überlegungen: Informatik als universelle - und entstofflichte - Praxis?

Literatur

Vorbemerkung

Dieser Aufsatz ist das Ergebnis einer deutsch-französischen Diskussions- und Arbeitsbeziehung, die nicht zuletzt durch eine Initiative von Hinnerk Bruhns, dem Leiter des französisch-deutschen Kooperationsprogramms im C.N.R.S., entstand. Seine Argumentation wurde erstmals im Spätherbst 1987 skizziert, als Pierre Veltz Gast des Sonderforschungsbereichs 333 in München war; sie wurde in einer noch in vielfacher Hinsicht vorläufigen Fassung im Mai 1988 auf einer Arbeitstagung des vom BMFT geförderten "Verbunds Sozialwissenschaftliche Technikforschung" vorgetragen,¹ nicht zuletzt in Reaktion auf die hierbei geäußerte Kritik im Sommer 1988 während eines längeren Frankreichaufenthalts von Burkart Lutz vertieft und präzisiert und nach einer längeren Unterbrechung im Frühjahr 1989 in der hiermit veröffentlichten Fassung ausgearbeitet.

Ergebnis dieses Prozesses ist eine Arbeit, die man am besten als "historisch-theoretische Skizze" bezeichnen könnte. Sie versucht, auf dem Hintergrund der vielfältigen Kenntnisse und Reflexionen der Verfasser über die Geschichte und die aktuelle Situation ihres jeweiligen Landes eine Argumentation zu entfalten, die prinzipiell in jedem einzelnen Schritt als Arbeitshypothese an empirischem und/oder historischem Material überprüfbar sein will. Doch war es aus arbeits- und publikationsökonomischen Gründen ganz unmöglich, schon jetzt jeden dieser einzelnen Schritte mit - zumeist reichlich vorhandenen - Belegen, Daten und Fakten als ausreichend plausibel auszuweisen; dies schien nur bei einzelnen zentralen Argumenten unvermeidlich.

Die darzulegende Argumentation ist dreistufig: Zunächst (I.) ist zu zeigen, daß entgegen einer noch heute weit verbreiteten Vorstellung selbst in so ähnlichen und eng miteinander verbundenen Volkswirtschaften wie der deutschen und der französischen sehr deutliche Unterschiede in der Entwicklung von industrieller Produktionstechnik bestehen und daß diese Unterschiede nicht einfach auf einer linearen Skala geringeren oder größeren Erfolges von Technikentwicklung und Technikeinsatz abgebildet werden können. Fragt man nach Erklärungen dafür, daß offenkundig in Frankreich und in der Bundesrepublik

1 Vgl. B. Lutz: Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Ausbreitung der Informatik und der Verschulung von beruflicher Qualifizierung? Vorläufige Überlegungen. In: ISF München (Hrsg.): Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, Mitteilungen, Heft 3/1988, München 1988, S. 67-77.

Deutschland auf eine gleiche Herausforderung so verschiedene Antworten gegeben werden, so ist vor allem anderen (II.) auf die in der Nachkriegszeit rasch zunehmende Divergenz in den Strukturen und Prozessen zu verweisen, die man unter dem Begriff der "Sozialen Reproduktion von technischem Personal" zusammenfassen kann. Um deren Wirkungen auf die fertigungstechnische Entwicklung zu analysieren, muß endlich (III.) das Konzept der "sozialen Strukturierung technischen Wissens und technischer Kompetenz" eingeführt werden, mit dessen Hilfe insbesondere die Vermutung zu begründen ist, daß zwischen der Erosion der Tradition industrieller Facharbeit, der Verschulung des Zugangs zu technischem Personal und einer Strategie forcierter Informatisierung (wie sie jeweils für Frankreich typisch sind) eine plausible und enge, allerdings nicht immer evidente Beziehung besteht.

I. Rechnergestützte Fertigung und "productique" - Strategien flexibler Automatisierung

1. Der Ausgangspunkt: Stark nationalspezifische Ausprägung von Arbeitsteilung und Qualifikationsstruktur

Die inzwischen nachgerade klassischen deutsch-französischen Betriebsvergleiche, deren Datenbasis aus der ersten Hälfte der 70er Jahre stammt und deren Ergebnisse in den ausgehenden 70er und beginnenden 80er Jahren in Deutsch und Französisch veröffentlicht wurden,² zeichneten ein sehr konturiertes, in seiner Schärfe und Ausprägung höchst überraschendes Bild: Industriebetriebe, die sich nach Produkt, Produktionsverfahren, Größe und Standort nicht oder nur wenig voneinander unterscheiden³ und bei denen überdies, soweit notwendig, durch Ausklammerung oder Zurechnung bestimmter Abteilungen und Dienste hochgradige funktionale Vergleichbarkeit sichergestellt war, wiesen, ganz im Gegensatz zu dem, was gemäß allen herrschenden Ideen zu erwarten war, in ihrer Organisation und Personalstruktur markante Differenzen auf. Diese Differenzen lassen sich in zwei zentralen Aspekten synthetisieren:

-
- 2 Zu nennen sind in diesem Zusammenhang: Centre d'Etude des Revenus et des Coûts (C.E.R.C.): *Structure des salaires et structure des emplois dans les entreprises françaises et allemandes*, Paris 1975; B. Lutz: *Bildungssystem und Beschäftigungsstruktur in Deutschland und Frankreich - Zum Einfluß des Bildungssystems auf die Gestaltung betrieblicher Arbeitskräftestrukturen*. In: ISF München (Hrsg.): *Betrieb - Arbeitsmarkt - Qualifikation*, Frankfurt/München 1976; B. Lutz: *Education and Employment: Contrasting Evidence From France and the Federal Republic of Germany*. In: *Education and Work*, European Journal of Education, Volume 16, Number 1, 1981; M. Maurice; F. Sellier; J.-J. Silvestre: *Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne*, Paris 1982.
 - 3 Die erste Serie von Vergleichsbetrieben bestand aus sieben Betriebspaaren und umfaßte in jedem Land zwei mittelgroße Werkzeugmaschinenfabriken, zwei Papierfabriken (davon eine auf Zeitungspapier spezialisiert), ein großes gemischtes Hüttenwerk, ein kleineres Stahlwerk der ersten Verarbeitungsstufe und eine Gerberei. Später wurde diese Serie noch durch Vergleichspaare aus der Petrochemie ergänzt.

a) Große Unterschiede in der hierarchischen und funktionalen Arbeitsteilung

Ganz generell war die Arbeitsteilung in den französischen Betrieben sehr viel ausgeprägter als in den deutschen:

In **funktionaler Dimension** sind die arbeitsvorbereitenden, planenden und kontrollierenden Stäbe, Büros und Instanzen in Frankreich unter sonst gleichen Bedingungen stets wesentlich einflußreicher, haben weiterreichende Zuständigkeiten und sind (demzufolge) auch personell wesentlich stärker - in Extremfällen im Verhältnis 10 : 1 - besetzt als in Deutschland.

In **hierarchischer Dimension** ist in Frankreich gegenüber den deutschen Vergleichsbetrieben stets

- o die Führungsdichte (oftmals um ein Mehrfaches) größer;
- o die Zahl der Führungsebene wesentlich höher;
- o die Verdienstdifferenzierung innerhalb eines Betriebes im Schnitt nahezu doppelt so hoch wie in Deutschland.⁴

Diese Befunde waren in allen Untersuchungsbetrieben bzw. Vergleichspaaren so durchgängig und so gleichförmig, daß sie ohne Zweifel weit über die begrenzte Stichprobe der relativ wenigen Untersuchungsbetriebe hinaus Geltung beanspruchen dürfen. Eine Erklärung für die sich in ihnen ausdrückenden nationalspezifischen Strukturen kann also nur mit Hilfe von Strukturbedingungen und Mechanismen gefunden werden, die für das jeweilige Land oder dessen Industrie insgesamt charakteristisch sind.

Als zentraler Verursachungs- und Erklärungsfaktor bot sich vor allem - hierin waren sich die deutschen und französischen Sozialwissenschaftler,

4 Benutzt man als Maß der Verdienstdifferenzierung die Relation zwischen den durchschnittlichen Bruttomonatsverdiensten der Beschäftigten eines Betriebes im obersten Hundertstel und im untersten Zehntel der Verdienststreuung, so errechnete sich über alle sieben Vergleichspaare der ersten Untersuchungsreihe jeweils ein Wert von 2,0 bis 2,8 : 1 in den deutschen und von 3,7 bis 5,5 : 1 in den französischen Betrieben.

die an der Erhebung dieser Befunde und an ihrer Analyse beteiligt waren, trotz partiell divergierender Einschätzungen durchaus einig - das jeweils nationale System der Vermittlung beruflicher Qualifikationen an, da hier zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Frankreich ganz offenkundige Unterschiede bestehen, die ähnlich stark sind wie die Unterschiede in Betriebsorganisation und Personalstruktur und sich mit dieser in eine plausible Beziehung setzen lassen.

b) Die sehr verschiedene Bedeutung der Facharbeiter

Eine Schlüsselstellung kommt hierbei offenkundig der Ausbildung von (industriellen) Facharbeitern zu. Ausschlaggebend für diese Schlüsselrolle scheint nicht in erster Linie, wenn überhaupt, die curricular-schulorganisatorische Tatsache zu sein, daß Industriefacharbeiter in Deutschland im Rahmen des dualen Systems, d.h. also überwiegend im Kontext industrieller Betriebe, ausgebildet werden, in Frankreich hingegen in technischen Oberschulen, die integraler Bestandteil der Sekundarschule sind und hier lediglich den Status eines besonderen Schulzweiges (mit allerdings gegenüber den meisten anderen Schulzweigen um ein bzw. zwei Jahre verkürzter Schuldauer) haben. Ausschlaggebend für die benannten Differenzen in Arbeitsorganisation, Arbeitsteilung, Qualifikations- und Personalstruktur der Betriebe dürfte vielmehr sein, daß

- o in Deutschland in der gesamten Nachkriegszeit wesentlich mehr Industriefacharbeiter ausgebildet wurden als in Frankreich, auch wenn man die hier zeitweise quantitativ bedeutsame, auf zumeist zwischen sechs und zehn Monate verkürzte Ausbildung von (meist sehr jungen, oft eben schulentlassenen) Erwachsenen mitberücksichtigt;
- o Qualifikation, Kompetenz und Autonomie bei der großen Mehrzahl der deutschen Facharbeiter deutlich höher sind als bei der Mehrheit der in Frankreich als Facharbeiter eingestuften Arbeitskräfte;
- o die deutsche Facharbeiterausbildung die Basis eines breit gefächerten und mehrstufigen Systems beruflicher Weiterbildung und beruflichen Aufstiegs im Bereich der technischen Angestellten darstellt, während diese in Frankreich - und zwar in neuerer Zeit rasch zunehmend - weit

mehr aus Absolventen mittlerer und gehobener schulischer Ausbildungsgänge rekrutiert werden.

Diese quantitative und qualitative Schwäche der französischen gegenüber der deutschen Facharbeiterausbildung (die dann folgerichtig auch, wie weiter unten noch zu zeigen, zu einem massiv verstärkten Ausbau mittlerer und gehobener technischer Ausbildungen im Schulsystem führte) hat eine sehr hohe Erklärungskraft:

(1) Die aus ihr resultierende, deutlich geringere berufliche Kompetenz des "Werkstatt"-Personals läßt sowohl die größere Kontroll- und Führungsdichte wie auch die weit stärkere funktionale Arbeitsteilung zwischen Werkstatt auf der einen Seite, technischen Büros und Dienststellen auf der anderen Seite als nachgerade unvermeidlich erscheinen.

(2) Weiterhin zwingt die sich hieraus ergebende Qualifikationslücke im Feld der unteren und mittleren technischen Angestellten zu einer verstärkten Nutzung interner Qualifizierung im Sinne des Konzepts interner Arbeitsmärkte,⁵ was wiederum ausgeprägtere hierarchische Arbeitsteilung und einen höheren Grad bürokratischer Organisation voraussetzt. Gleiches gilt übrigens auch - wegen des weitgehenden Fehlens einer berufspraktischen Ausbildung im kaufmännischen Bereich - für die kaufmännisch-administrativen Unternehmensbereiche und erklärt die dort besonders ausgeprägte Form bürokratisch-hierarchischer Arbeitsteilung und Kontrolle.

(3) Endlich geraten die meisten französischen Betriebe durch dieses Qualifikationsdefizit auf der Ebene der Facharbeiter und, abgeleitet, auch bei den unteren und mittleren Angestellten in - offenkundig im Zeitablauf zunehmende - Abhängigkeit vom öffentlichen Bildungssystem; dessen Selektions- und Stratifikationswirkungen schlagen immer stärker auf die betrieblichen Personalstrukturen durch und erzwingen hier - z.B. durch die Koppelung von Niveau des schulischen Abschlusses und tariflicher Einstufung - zusätzliche hierarchische und gratifikatorische Differenzierungen oder verfestigen wenigstens die bestehenden Differenzierungen.

5 Vgl. hierzu u.a. B. Lutz: Arbeitsmarktstruktur und betriebliche Arbeitskräftestrategie, Frankfurt/München 1987.

Allerdings ließen es die meisten Analysen zum deutsch-französischen Vergleich, ebenso wie auch die - vor allem etwas später von Sorge und Warner unternommenen - deutsch-britischen Vergleiche (vgl. Sorge u.a. 1982), mit dem bloßen Aufzeigen der Schlüsselrolle des deutschen Facharbeiters bewenden. Die Frage, warum, aufgrund welcher Voraussetzungen und als Ergebnis welcher Entwicklungen in großen Industrienationen, die doch eng durch eine gemeinsame Geschichte verbunden sind, die seit vielen Jahrhunderten dem gleichen Kulturkreis angehören und die auch in der Moderne in zentralen Merkmalen der politischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Struktur starke Ähnlichkeiten aufweisen, so starke Differenzen der Ausbildungs- und Qualifikationsstruktur der Industriebeschäftigten entstanden, wurde kaum überhaupt gestellt. Nur gelegentlich (etwa bei Lutz 1976) und eher beiläufig wurde versucht, mögliche Antworten sehr vorsichtig zu skizzieren. Und die wahrscheinlich bekannteste Interpretation der deutsch-französischen Vergleichsdaten (Maurice et al. 1982) stützt sich explizit auf das Theorem des "effet sociétal", das die Spezifität je nationaler Verhältnisse zur letzten Erklärungsinstanz macht, die keiner besonderen genetischen bzw. historischen Begründung mehr bedarf.⁶

Vieles spricht jedoch dafür, daß die Ausblendung der genetisch-historischen Dimension aus der Analyse und Interpretation international vergleichender Befunde der eben skizzierten Art allenfalls in einer ersten Annäherung zulässig, auf Dauer jedoch nicht zu rechtfertigen ist. Dies gilt vor allem dann, wenn man über eine bloße Beschreibung gegenwärtiger Verhältnisse hinausgehen und die in diesen sich ausdrückende Entwicklungs- und Veränderungsdynamik offenlegen will.

2. Die - vermeintliche - Universalität der Technik

In den eben resümierten Analysen und Interpretationen aus den 70er Jahren wurde generell - wenngleich überwiegend implizit - unterstellt, daß im Gegensatz zur betrieblichen Arbeitsteilung, zur Arbeits- und Betriebsorganisation und zur Qualifikationsstruktur der Beschäftigten, für die sehr

6 Zur Kritik siehe insbes. B. Lutz: Effet sociétal ou effet historique? - Quelques remarques sur le bon usage de la comparaison internationale. In: AISLF (ed.): LE LIEN SOCIAL. Actes du XIIIe Colloque de l'Association Internationales des Sociologues de Langue Française, Genf 1989.

markante nationalspezifische Konstellationen von Merkmalen herausgearbeitet wurden, die jeweils eingesetzte Produktionstechnik nicht systematisch zwischen Industrienationen und Volkswirtschaften variiert, nicht nationalgebunden, sondern vielmehr universaler Natur ist.

Diese Unterstellung hatte weitreichende **methodische Implikationen**:

Bei den "klassischen" deutsch-französischen Vergleichen aus den frühen 70er Jahren wurden Produktionsmittel und Produktionsverfahren ebenso neutralisiert wie Produktmerkmale und Produkttechnik oder Betriebsgröße. Es wurde, mit anderen Worten, bewußt darauf geachtet, daß die Produktionstechnik zwischen Vergleichsbetrieben nicht variiert (soweit dies nicht angesichts der jeweiligen Produktion sowieso selbstverständlich erschien); hiervon wurde nicht - wie dies bei stärkerer Nationalspezifität der eingesetzten Technik der Fall wäre - eine Abschwächung, sondern vielmehr eine noch schärfere Konturierung der für die jeweilige Nation charakteristischen Strukturzusammenhänge erwartet.

Spätere Untersuchungen, so etwa deutsch-britische Vergleiche von Arndt Sorge und anderen oder neuere französisch-deutsche Vergleiche von Maurice und Sorge,⁷ gingen sogar noch einen Schritt weiter, indem sie eine bestimmte produktionstechnische Innovation bzw. die Nutzung einer bestimmten neuen Produktionstechnik - vor allem die NC-Technik der Werkzeugmaschinensteuerung - explizit als tertium comparationis setzten: Nationalspezifische Arbeits- und Qualifikationsstrukturen würden, so das zentrale methodische Postulat, am klarsten zutage treten, wenn man sie auf der Folie einer identischen Technik betrachtet.

Dafür, bei gleicher Branchenzugehörigkeit, gleichen Produkten und gleichen sonstigen ökonomischen Rahmenbedingungen Produktionstechnik und Produktionsverfahren als zumindest für die hochindustrialisierten Nationen universal zu setzen, gab es freilich **gute Gründe**, von denen zumindest zwei, ein argumentationsstrategischer und ein substantieller, genannt seien:

7 Vgl. M. Maurice; A. Sorge: Dynamique industrielle et capacité d'innovation de l'industrie de la machine-outil en France et en RFA - analyse sociétale des rapports entre "espace de qualification" et "espace industriel". In: Document LEST, Heft 1, 1989.

(1) **Argumentationsstrategisch** war entscheidend, daß internationale Vergleiche der referierten Art in den 70er Jahren eine zentrale Rolle bei der Überwindung des bis dahin weithin dominierenden technikedeterministischen Paradigmas spielten. Indem sie zeigten, daß Arbeitsorganisation und Arbeitsteilung, Qualifikationszuschnitt und Personalstruktur in erheblichem Umfange Einflüssen unterliegen, die nichts mit den eingesetzten Produktionsmitteln und benutzten Produktionsverfahren zu tun haben, aber bisher bei der Analyse von industrieller Arbeit und ihren Entwicklungstendenzen als ganz nachrangig betrachtet und damit faktisch vollständig vernachlässigt worden waren, lieferten sie einen entscheidenden Anstoß dafür, daß sich in den Sozialwissenschaften ein ganz neues Bild der Beziehung von Technik und Arbeit durchsetzen konnte, dessen weitreichenden arbeits-, technologie-, aber auch bildungspolitischen Implikationen erst in den letzten Jahren einer breiteren Öffentlichkeit bewußt zu werden beginnen.

In dieser Situation hätte es nicht viel Sinn gemacht, den sehr starken Belegen, die man eben in die Debatte einzubringen im Begriffe war, einen Gutteil ihrer Schlagkraft zu nehmen, indem man gleichzeitig auch die - sowieso methodisch und analytisch nur äußerst schwierig im gleichen Zuge zu beantwortende - Frage stellt, ob nicht auch die Technikentwicklung selbst nationalspezifischen Charakter trägt.

(2) Überdies bestand zumindest in den frühen 70er Jahren und auf der Grundlage des damaligen Forschungs- und Kenntnisstandes kein ernsthafter **sachlicher Anlaß** dazu, an der unterstellten Universalität von Technik zu zweifeln, also zu prüfen, ob verschiedenen Nationen angehörende Betriebe gleicher Branche und Größe, die identische Produkte herstellen und miteinander auf denselben Märkten konkurrieren, hierbei nicht vielleicht deutlich verschiedene Produktionsmittel und Produktionsverfahren einsetzen. Alle verfügbaren internationalen Studien und Untersuchungen demonstrierten vielmehr auf sehr überzeugende Weise die fortschreitende Konvergenz der in der Industrie zur Lösung gleicher Probleme eingesetzten Techniken; in die gleiche Richtung wies auch der seit den späten 50er Jahren rapide zunehmende Austausch von Investitionsgütern zwischen Industrienationen (deren Investitionsgüter-Export bis dahin gemäß dem berühmten Ricardo'schen Gesetz vor allem anderen zur Bezahlung von Rohstoff- und Nahrungsmiteleinfluhren in industrialisierte Nationen ging). Sehr charakteristisch hierfür sind die verschiedenen von der früheren Ho-

hen Behörde der EGKS lancierten und finanzierten Untersuchungen, die seit dem Ende der 50er Jahre der Vorstellung eines sich zunehmend vereinheitlichenden technischen Modernisierungspfades von Stahlindustrie und Bergbau sehr nachdrücklich den Weg bereitet hatten.⁸

Heute scheinen die wichtigsten, seit der Mitte der 70er Jahre zunehmend ins Zentrum der Aufmerksamkeit tretenden fertigungstechnischen Entwicklungen, die man mit Stichworten wie "flexible Automatisierung", "rechnergestützte" bzw. "rechnerintegrierte Produktion" oder ganz einfach "CIM" bezeichnen kann, gleichfalls von einer **starken Vereinheitlichungstendenz** beherrscht zu sein und infolge dessen die Annahme weitgehender Universalität der Fertigungstechnik voll zu bestätigen:

Einmal stellen sich diese technischen Entwicklungen als effiziente Antwort auf eine grundlegende Veränderung der ökonomischen Bedingungen dar, die ausgesprochen nationenübergreifenden, weltwirtschaftlichen Charakter trägt. Die wachsenden Turbulenzen und der verschärfte Konkurrenzdruck auf ihren wichtigsten Absatzmärkten, denen die meisten Industriezweige der großen Industrienationen seit der Mitte der 70er Jahre ausgesetzt sind und angesichts derer die bisherigen - "tayloristischen" - Prinzipien und Praktiken von Rationalisierung und Mechanisierung zunehmend wirkungslos werden, gehen vor allem anderen von tiefgreifenden Umschichtungen und Verwerfungen in der Weltwirtschaft und auf dem Weltmarkt aus, treffen also alle Volkswirtschaften in ähnlicher Weise und werden von nationalspezifischen Strukturen und deren je besonderen Veränderungstendenzen allenfalls gebrochen, abgeschwächt oder verstärkt.

Zum anderen ist auch das zunehmend verfügbare und durch zunehmend günstigeres Preis-Leistungs-Verhältnis charakterisierte Angebot an technischen Prinzipien, Komponenten und Systemen, auf die Betriebe zurück-

8 Siehe hierzu vor allem die in allen sechs Ländern der Gemeinschaft durchgeführten Untersuchungen über den Zusammenhang von "Mechanisierungsgrad und Entlohnungsform" (zusammenfassender Bericht von B. Lutz und A. Willemer, Luxemburg 1959) und die Studien über "Die Auswirkungen des technischen Fortschritts auf die Struktur und Ausbildung des Personals" (eine Zusammenfassung der Ergebnisse in: ISF München: Die Veränderungen in der Struktur und Ausbildung der Arbeitskräfte der Eisen- und Stahlindustrie. Hrsg. von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften - EGKS (veröffentlicht in den Amtssprachen der Gemeinschaft), Luxemburg/Brüssel 1968).

greifen können, um Steigerung der Arbeitsproduktivität mit Erhöhung von Flexibilität, Innovativität und Produktqualität zu kombinieren, in einem bisher kaum gekannten Maße internationalisiert. Im Rahmen der vielfältigen Handelsverflechtungen zwischen großen Industrienationen und der sich in ihnen ausdrückenden grenzüberschreitenden Spezialisierung und Arbeitsteilung bei der Herstellung technischer Produkte spielen für dieses Angebot zunehmend international tätige Unternehmungen eine ausschlaggebende Rolle - sei es, weil im Angebot für neue fertigungstechnische Lösungen das Gewicht schon seit langem weltweit operierender Unternehmen (prototypisch hierfür: die Computerhersteller) stark gestiegen ist und weiter steigt; sei es, weil traditionelle Produzenten von Ausrüstungsgütern (dies gilt etwa für viele Werkzeugmaschinenhersteller) sich immer stärker an internationalen Märkten orientieren und zunehmend bestrebt sind, auch außerhalb ihres Heimatlandes zu produzieren; sei es endlich, weil bei Schlüsselkomponenten der aktuellen fertigungstechnischen Entwicklung (prototypisch: die "Chips") wenige Unternehmen den Weltmarkt beherrschen und dafür Sorge tragen, daß ihre neuen Entwicklungen bald universelle Standards setzen.

Wenn man freilich Gelegenheit hat, die aktuelle wissenschaftliche Forschung und Diskussion, die Schwerpunkte und Stoßrichtungen der technologischen Entwicklung, die Angebots- und Nachfragestrukturen auf den jeweiligen Technismärkten, den Tenor der öffentlichen Diskussion über die aktuelle Entwicklung von Technik und industrieller Produktion und insbesondere die konkrete betriebliche Praxis technischer Innovation, ebenso wie die zu ihrer Förderung bestimmten öffentlichen Programme in verschiedenen Nationen in vergleichender Perspektive zu beobachten, scheint eine differenziertere Interpretation notwendig. Ganz offenkundig werden auch in Industrieländern mit durchaus vergleichbarem Entwicklungsstand, wie beispielsweise in der Bundesrepublik Deutschland und in Frankreich, die Prinzipien und Leitlinien von flexibler Automatisierung, von rechnergestützter und rechnerintegrierter Produktion in deutlich verschiedener Weise perzipiert und konzipiert und die entsprechenden Aufgaben und Probleme wesentlich anders angegangen.

3. Nationalspezifische Entwicklung rechnergestützter Fertigungstechnik

Vergleicht man die Gesamtheit der technischen Komponenten, Prinzipien und Systeme, die man in Frankreich unter dem Begriff der "productique" zusammenfaßt und die in diesem Aufsatz für das deutsche Sprachgebiet mit dem Begriff der "rechnergestützten Fertigungstechnik" (gelegentlich auch, der Einfachheit halber, mit der Abkürzung "CIM") bezeichnet seien, so kann man die wichtigsten Unterschiede in der technischen Entwicklung, in der betrieblichen Implementationspraxis, in den auf das eine oder das andere bezogenen staatlichen Fördermaßnahmen und in der ihnen vorausgehenden oder sie begleitenden öffentlichen Diskussion auf drei Dimensionen abbilden, die ihrerseits eng miteinander zusammenhängen:

a) Kontinuität oder Bruch der technischen Entwicklung?

Eine erste Dimension definiert sich durch die jeweilige Beziehung mit der traditionellen Entwicklung von Fertigungstechnik und Fertigungsverfahren.

In der deutschen Fachöffentlichkeit und industriellen Praxis wird die Einführung und Ausbreitung rechnergestützter fertigungstechnischer Aggregate, Komponenten und Systeme ganz überwiegend als ein folgerichtiger weiterer Schritt in einer jahrzehntealten Kontinuität von Rationalisierung, Mechanisierung und (Teil-)Automatisierung industrieller Fertigungsprozesse verstanden. In Frankreich wird hingegen mit dem Begriff "productique" weithin die Vorstellung eines grundlegenden Bruchs in der industriellen Entwicklung, einer regelrechten "technischen Mutation", verbunden. Das Konzept einer (im allgemeinen: dritten) industriellen Revolution, das in der Bundesrepublik Deutschland allenfalls in politischen Sonntagsreden oder in Massenmedien auftaucht, hingegen in der Fachdiskussion eher sorgfältig vermieden wird, findet sich in Frankreich ganz selbstverständlich im Zusammenhang vieler Stellungnahmen und Texte, die sich auf konkrete Aspekte von "productique" und ihrer Einführung beziehen.

In den deutschen Betrieben liegen deshalb, soweit feststellbar, auch bei rasch zunehmendem Rechnereinsatz Verantwortung und Initiative für fertigungstechnische Innovationen immer noch vor allem bei den Instanzen, Dienststellen und Personengruppen, in deren Kompetenz auch bisher die

technisch-organisatorische Verbesserung des Produktionsprozesses fiel, also in erster Linie Produktionsmanagement und/oder Arbeitsvorbereitung. In Frankreich hingegen scheint die Praxis weit verbreitet zu sein, für die Einführung rechnergestützter Fertigungstechniken grundsätzlich neue Zuständigkeits- und Verantwortungsstrukturen zu schaffen. Dies auf zweifache Weise:

- o Entweder wird unternehmensintern eine neue Dienststelle geschaffen, die ausdrücklich außerhalb der bisherigen Zuständigkeiten für Fertigungs-rationalisierung und Fertigungsmechanisierung angesiedelt ist;

so wurde beispielsweise bei Renault in den 70er Jahren parallel zu einer bestehenden Hauptabteilung "Automatisierung", die nach wie vor der zentralen Arbeitsplanung und Arbeitsvorbereitung unterstand (und deren Leistungen unternehmensintern zunehmend als unzulänglich kritisiert wurden), eine neue "Direktion für wissenschaftliche und technische Angelegenheiten" geschaffen, mit deren Leitung der Begründer des angesehensten Universitäts-Instituts für Industrieautomatisierung beauftragt wurde; eine zentrale Aufgabe dieser neuen Direktion war die Konzipierung flexibler Fertigungssysteme;

- o oder man beauftragt externe Stellen (z.B. Ingenieurbüros, System- oder Anlagenhersteller oder, in einzelnen Fällen, auch universitäre Forschungsinstitute) mit der Konzipierung der neuen Systeme und Fertigungsstrukturen;

in Extremfällen wird davon berichtet, daß von diesen externen Stellen Systeme entwickelt und in Zusammenarbeit mit dem Hersteller implementiert wurden, deren Funktionslogik dem technischen Management, das dann die Verantwortung für den praktischen Betrieb übernehmen mußte, allenfalls partiell bekannt und verständlich war.

Im gleichen Sinne ist auch die staatliche Politik der Förderung rechnergestützter Fertigungstechnik deutlich verschieden:

Während die einschlägigen Programme in der Bundesrepublik Deutschland (prototypisch hierfür das Programm Fertigungstechnik des BMFT) ganz selbstverständlich auf die Zusammenarbeit mit der - traditionellen - Investitionsgüterindustrie ausgerichtet, also von dem Bestreben geleitet waren oder sind, die informations- und steuerungstechnische Kompetenz der bestehenden Hersteller von Fertigungstechnik zu erhöhen, übertrug der französische "plan productique", der 1982/83 startete, die Führerschaft

für jeweils einen Entwicklungsverbund an drei Unternehmungen, von denen nur eines (nämlich Renault) über eine längere Tradition und Erfahrung mit der Herstellung industrieller Produktionsmittel verfügte; bei den beiden anderen Unternehmungen handelte es sich um einen Rüstungskonzern (dem es allerdings nicht gelang, einen funktionierenden Entwicklungsverbund aufzubauen) und um ein führendes Unternehmen der Elektro- und Nachrichtentechnik.

b) Erweiterte oder neue Qualifikationen?

Eine zweite Dimension entspricht dem Kompetenz- und Qualifikationsprofil des für die Entwicklung, die Implementation und den sachgerechten Einsatz rechnergestützter Fertigungstechnik benötigten Personals.

In der Bundesrepublik Deutschland gilt - vielleicht mit Ausnahme einzelner kleiner Industriezweige, denen es auch in der Vergangenheit nicht gelungen war, eine ausreichende branchenspezifische technische Kompetenz mit einschlägigen ingenieurwissenschaftlichen Ausbildungsgängen, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen u.ä. aufzubauen - ganz generell die Entwicklung und Einführung rechnergestützter fertigungstechnischer Komponenten und Systeme als Aufgabe eines Personals, dessen zentrale Qualifikation sich auf die Beherrschung des jeweiligen Fertigungsprozesses richtet. Dies ist sowohl auf der Ebene der Facharbeiter wie auf der Ebene der Techniker und der Ingenieure der Fall. Das Vordringen rechnergestützter Informations- und Steuerungstechniken wird als eine Herausforderung für das vorhandene produkt- bzw. prozeßbezogen qualifizierte Personal verstanden, die durch eine qualifikatorische Weiterentwicklung im Sinne der Einbeziehung von Informatikkenntnissen und -kompetenzen zu bewältigen ist.

In Frankreich hingegen ist die Vorstellung weit verbreitet, daß in den Betrieben das vorhandene Personal mit der massiven Einführung von "productique", also insbesondere von CAX-Techniken verschiedener Art, prinzipiell überfordert sei. Von Ausnahmen abgesehen, seien nur Arbeitskräfte mit einer substantiell anderen und anspruchsvolleren Ausbildung in der Lage, den Prozeß der Fertigungsinformatisierung voranzutreiben und zu beherrschen und die neuen Anlagen, Komponenten und Systeme optimal zu nutzen. "Neue Technik = Neue Qualifikationen" ist ein vielge-

brauchtes Schlagwort, mit dem Betriebe die Entscheidung rechtfertigen, bei größeren Informatisierungsschüben das bisherige Personal soweit möglich durch Arbeitskräfte mit einer formal wesentlich höheren Bildung und Ausbildung zu ersetzen.

Ein sicherlich extremes, aber genau deshalb symptomatisches Beispiel ist der Fall eines der ersten französischen flexiblen Fertigungssysteme (spanabhebende Bearbeitung von prismatischen Teilen), dessen Entwicklung aufgrund einer Ausschreibung einem Hochschulinstitut für Wirtschaftsinformatik übertragen wurde, weil das Unternehmen der Ansicht war, die bisher für Fertigungsmodernisierung verantwortlichen Ingenieure (ganz überwiegend Maschinenbauer) seien dieser Aufgabe nicht gewachsen. Der Projektleiter, der auch das Angebot erstellt hatte, war ein Informatiker mit mathematischer Ausbildung ohne irgendwelche fertigungstechnische Erfahrung und konzentrierte sich folgerichtig auf das ihm am dringlichsten erscheinende Problem, nämlich auf ein (hochkomplexes) Steuerungssystem für die Fahrwege der Palettenwagen. Und obwohl die Inbetriebnahme des Systems mit außerordentlichen Schwierigkeiten, Verzögerungen und Kosten verbunden war, wurde der Projektleiter anschließend in das Unternehmen übernommen und dort an leitender Stelle mit Aufgaben der Fertigungsautomatisierung betraut.

c) Die Rolle des Rechners und der Informatik

Eine dritte Dimension läßt sich anhand der Stellung der Rechnertechnik in der Konfiguration fertigungstechnischer Systeme und der relativen Rolle der Informatik bei ihrer Entwicklung charakterisieren. Diese Dimension ist in vieler Hinsicht deshalb wichtiger als die beiden zunächst genannten Dimensionen, weil sie substantieller und nicht mehr prozessualer Natur ist. Nunmehr handelt es sich nicht mehr bloß um die Art und Weise, wie - nationalspezifisch - der Weg zu rechnergestützter und dann zunehmend rechnerintegrierter Fertigung beschritten wird, sondern um die hierbei anvisierten und sukzessive zu realisierenden technischen (genauer: technisch-organisatorischen) Verhältnisse.

In der deutschen Fachöffentlichkeit besteht weithin Einverständnis darin, daß die Rechnertechnik bei der Entwicklung und Implementation der diversen CAX-Systeme zwar eine wichtige Rolle spielt, daß die verschiedenen Formen von Rechnereinsatz jedoch keineswegs die traditionellen stofflichen bzw. prozeßbezogenen Probleme der Prozeßbeherrschung im allgemeinen und flexibler Automatisierung im besonderen in den Hintergrund treten lassen. Demzufolge ist auch ganz unbestritten, daß rechner-

gestützte und rechnerintegrierte Fertigung nach wie vor in den Aufgaben- und Zuständigkeitsbereich der traditionellen ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen - also z.B. der Maschinenbauer, soweit es sich um Metallverarbeitung handelt - fällt, die sich der Informatik als einer Hilfswissenschaft bedienen.

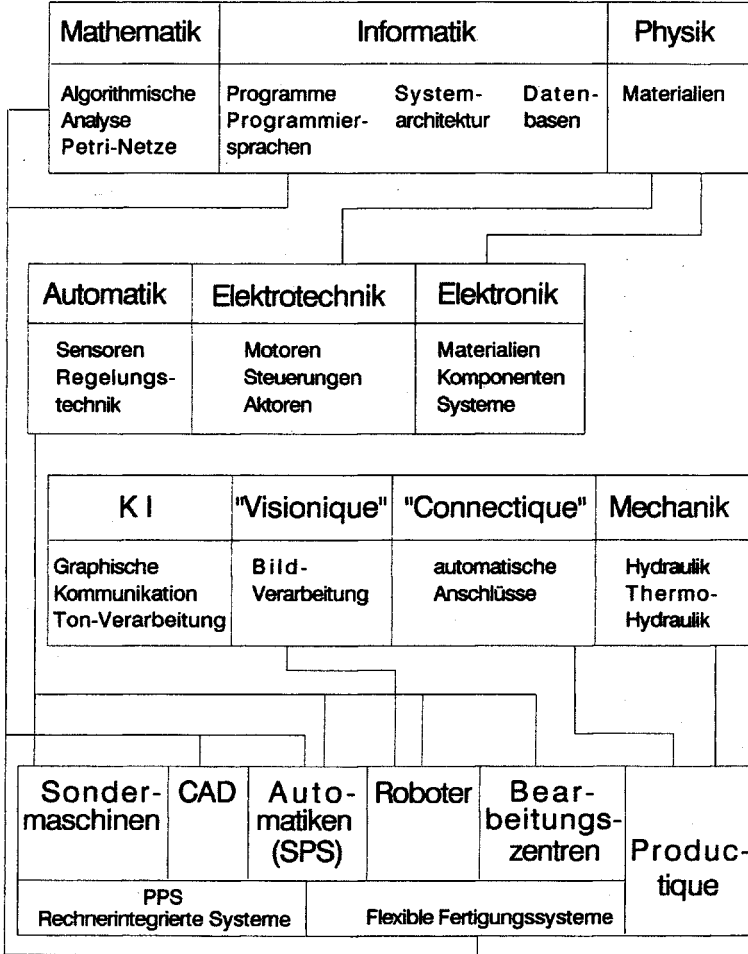
In Frankreich wird hingegen "productique" primär, wenn nicht ausschließlich, als eine Sache der Informatik verstanden. Fertigungstechnische Entwicklungsziele und sie konkretisierende Pflichtenhefte werden vor allem anderen in der Perspektive intelligenter und effizienter Rechneranwendung definiert und formuliert. Alle anderen im gleichen Kontext auftretenden - z.B. maschinen-, material- oder energietechnischen - Probleme gelten als nachrangig.

Hierauf verweist schon der Begriff der "productique", der sich in den letzten Jahren unbestritten durchgesetzt hat: Dieser Neologismus gehört zu einer Reihe von ähnlich konstruierten Kunstworten, die durch Anfügen der Silbe "tique" an einen anderen, teilweise zu diesem Zweck verkürzten Begriff gebildet werden und mit deren Hilfe die Anwendung von Informatik auf ein bestimmtes Sachgebiet bezeichnet werden soll: "bureautique" = Anwendung der Informatik im Büro oder "mercatique" = Anwendung der Informatik im Marketing. Im Zentrum der Begriffsbildung steht also jeweils die Computerwissenschaft und ihre Anwendung, während im deutschen Sprachgebrauch Begriffe wie rechnergestützte, ja selbst rechnerintegrierte Fertigung nach wie vor den Akzent auf Fertigung und Fertigungstechnik als die zentralen Sachverhalte legen.

Dementsprechend zeichnet beispielsweise eine kürzlich erschienene Veröffentlichung von Wissenschaftsforschern⁹ (die offenkundig bestrebt waren, das Selbstverständnis der jeweils analysierten Disziplinen so genau wie möglich zu reproduzieren) ein Bild der wissenschaftlichen Grundlagen von "productique", das im nebenstehenden Schaubild zusammengefaßt ist und in dem die traditionellen prozeßgebundenen Fachrichtungen praktisch keine Rolle mehr spielen. Als konstituierende Grundlagen werden vor

9 Vgl. J. J. Chanaron; J. P. Perrin; B. Ruffieux: Les liens enseignement - recherche - industrie dans les pôles technologiques français. In: Culture Technique, No. 18, März 1988, S. 185 ff. Dieser Veröffentlichung ist auch das Schaubild entnommen.

Die wissenschaftliche Grundlage der "productique"



(Quelle: Chanaron u.a. 1988)

allein die einschlägigen Teile der Mathematik und die Informationstheorie benannt; zentrale Beiträge zur Entwicklung der "productique" stammten aus drei angewandten Disziplinen, die recht genau die Ebene der Vermittlung zwischen den universellen Grundlagen und der stofflichen Konkrektion realer Produktionsprozesse bezeichnen, nämlich Elektronik, Meß- und Regeltechnik und Elektrotechnik.

In dieser Perspektive werden manche **Vorkommnisse in der französischen Industrie**, die beim deutschen Beobachter auf den ersten Blick nur Verwunderung auslösen, erklärlicher. Sie **erscheinen dann als mehr oder minder unvermeidliche Etappen einer Entwicklung, deren Endziel es ist, mit Hilfe der Computertechnik und der für sie konstitutiven generellen Logik alle fertigungstechnischen Probleme zu lösen, die bisher nur auf stofflich-bornierte, pragmatisch-empirische Weise bearbeitet werden konnten.**

Diese These, die für die hier entfaltete Argumentation zentral ist, sei durch einige Hinweise illustriert, von denen einer - der erste - wegen seines recht hohen Belegwertes etwas ausführlicher dargestellt sei:

(1) Unter dem Eindruck des japanischen Vorbildes einer integrierten Förderung von Elektronik und Maschinenbau ("mechatronic") hatte die französische Regierung in der ersten Hälfte der 80er Jahre versucht, mit einem "plan productique" durch **staatliche Fördermaßnahmen** Maschinenbau, Elektronik und Informatik zu gemeinsamen Entwicklungsvorhaben zu veranlassen. Trotz entsprechender Beschlüsse auf höchster politischer Ebene (durch den Ministerpräsidenten Fabius in der sozialistischen Regierung zwischen 1983 und 1986, durch den politisch sehr starken Industrieminister Madelin in der konservativen Regierung ab 1986) scheiterten alle diese Bestrebungen am Widerstand einer sehr mächtigen Interessengruppe von Elektrotechnik, Elektronik und Informatik in der Ministerialbürokratie, in den ihr nachgeordneten (öffentlichen oder halböffentlichen) Förderinstitutionen und in der Wirtschaft. Es gelang nicht, die beiden Bereiche Metallverarbeitung/Maschinenbau einerseits und Elektrotechnik/Informatik andererseits zusammenzuführen, denen jeweils eine eigene Ministerialabteilung, ein besonderer Wirtschaftsverband und spezialisierte Einrichtungen der F- und E-Förderung entsprechen.

Hauptursache des Widerstandes war, daß sich bis dahin - auf dem Hintergrund der Gleichsetzung von Mikroelektronik und "Neuen Technologien" -

die Masse der staatlichen Förderung auf den Bereich Elektrotechnik/Informatik konzentriert hatte, während der Bereich Metallverarbeitung/Maschinenbau als technisch überholt und deshalb auch wenig förderungswürdig galt und gilt.¹⁰ Die Elektronik-Lobby mußte also befürchten, durch gemeinsame Fördervorhaben ihre privilegierte Stellung zu verlieren, während die Maschinenbauer offensichtlich ihrerseits Angst hatten, in der Kooperation von den überlegenen Partnern, die unschwer glaubhaft machen konnten, daß Informatisierung mit Rationalisierung und Modernisierung schlechthin gleichzusetzen sei, vollends an die Wand gedrängt zu werden.

Als nach den Wahlen von 1986 der konservative Minister und sein Staatssekretär (bis dahin Präsident von IBM-World Trade) eine Neuorganisation des Industrieministeriums in die Wege leiteten, trat die starke Position der Elektroniker und Informatiker besonders deutlich zutage: Eine Beratungsfirma hatte empfohlen, die gesamte industrielle F- und E-Förderung nach drei Produktgruppen - Investitionsgüter, Produktionsgüter und Verbrauchsgüter - zu ordnen, wobei in der ersten Gruppe Fertigungstechnik, Automatisierungstechnik und industrielle Informatik zusammengefaßt werden sollten. Dieser Plan scheiterte am massiven Widerstand der bisherigen Direktion Elektrotechnik-Informatik, der es gelang, mit Unterstützung der Generaldirektion Telekommunikation im Postministerium (die ihrerseits mit sehr großen Finanzmitteln die Ausbreitung von I- und K-Techniken vorantrieb) die Gründung einer vierten Ministerialdirektion "Informations- und Kommunikationstechnik" durchzusetzen, in der die Zuständigkeiten für alle Anwendungen der Mikroelektronik, von der Steuerung industrieller Großanlagen bis zu Haushaltsgeräten, zusammengefaßt wurden. Es versteht sich von selbst, daß diese Direktion dann auch über das Gros der öffentlichen Mittel zur Förderung industrieller Modernisierung verfügte.

10 1982 wird auf einem hochrangig besetzten Kolloquium von einem prominenten Unternehmensleiter der paradoxe Sachverhalt hervorgehoben, daß der Maschinenbau zwar 20% der Industriebeschäftigung stelle, aber nur 2% der staatlichen Fördermittel für Industrieunternehmen erhalte. "La Politique industrielle de la France" - Actes des journées de travail, 15-16 mai 1982, Arbeitsgruppe 10. La Documentation Française, S. 364.

Entsprechend verschieden fällt in Frankreich im Vergleich zur Bundesrepublik Deutschland die Aufschlüsselung der F- und E-Mittel auf Branchen aus:

Anteil wichtiger Branchen an den F- und E-Mitteln - 1984		
	Frankreich	Bundesrepublik Deutschland
	%	%
Metallverarbeitung/ Maschinenbau	6,5	18,5
Luft- und Raumfahrt	18,0	6,0
Elektronik, Elektro- technik, Informatik	28,0	24,0
Quelle: Französisches Haushaltsgesetz 1986		

(2) Im **Personal der technischen Forschung und Entwicklung** spielen Informatiker und "Automatiker" (die sich in Frankreich zunehmend als eigene Fachrichtung zu etablieren beginnen) die Schlüsselrolle. Das Forschungsinstitut LAAS in Toulouse, das als führende Forschungs- und Entwicklungseinrichtung auf dem Gebiet der Fertigungsautomatisierung gilt, wurde von einem Elektroniker gegründet; sein wissenschaftliches Personal besteht nahezu ausschließlich aus Fachleuten für Elektronik, Informatik und Automatik. Solide, möglichst "fortgeschrittene" theoretische Grundlagen in diesen Feldern gelten als Voraussetzung für eine erfolgreiche Karriere in der industrienahen Forschung und Entwicklung und in der Industrie selbst. Wenn Betriebe größere fertigungstechnische Innovationen planen, sind sie vor allem bestrebt, extern oder intern möglichst viel Sachverstand und Kompetenzen für Rechnermodellierung und Rechneroptimierung der entsprechenden Prozesse zu mobilisieren.

Opfer dieser Orientierung sind vor allem die traditionsreichsten technischen Fachrichtungen, insbesondere der Maschinenbau; Ingenieure dieser (und vergleichbarer) Fachrichtungen gelten im Regelfalle als so sehr in den herkömmlichen Techniken befangen, daß ihnen weithin (teilweise sogar in ihrem eigenen Selbstverständnis) die Kompetenz abgesprochen wird, die Möglichkeiten der "Neuen Technologien" sachgerecht zu nutzen. Persönlichkeiten wie Spur oder Warnecke, also Maschinenbau-Ingenieure, die eine führende Rolle in der Entwicklung rechnergestützter Fertigungssysteme spielen und deren Kompetenz primär auf der Beherrschung des Anwendungsfeldes und der Kenntnis seiner charakteristischen Probleme beruht, seien in Frankreich, so sagen sehr gute Kenner des französischen Forschungs- und Entwicklungsmilieus, geradezu unvorstellbar.

(3) Bei einem Vergleich der Mitte der 80er Jahre in Frankreich und in der Bundesrepublik Deutschland in Betrieb befindlichen **flexiblen Fertigungssysteme** trat als markanter Unterschied hervor, daß in Frankreich alle erfaßten Systeme mit einer Ausnahme über einen leistungsfähigen Zentralrechner verfügten, was in der deutschen Industrie nur etwa bei der Hälfte der (wesentlich zahlreicheren) zur gleichen Zeit existierenden Systemen der Fall war. Auch scheint, soweit aus den verfügbaren Informationen zu entnehmen, die funktionale Bedeutung von Rechnersteuerung und Rechneroptimierung bei den französischen Systemen in der Regel wesentlich größer zu sein als bei den deutschen Systemen mit Zentralrechner.¹¹

d) Erste Zwischenbilanz: Unterschiedliches Erfolgsniveau oder verschiedene Entwicklungspfade?

Das skizzierte deutlich kontrastierende Bild von "productique" in Frankreich und rechnergestützter (und dann auch zunehmend rechnerintegrierter) Fertigungstechnik in der Bundesrepublik läßt **zwei Interpretationen** zu.

11. Zu Ergebnissen dieses Vergleichs siehe beispielsweise: R. Schultz-Wild: Transformation Conditions of Future Factory Structures: Technology, Organization, Education and Vocational Training. In: CIMS - Computer-Integrated Manufacturing Systems, Vol. 1, No. 2, 1988.

Zumindest **auf den ersten Blick** scheint es - wie z.B. auch Maurice und Sorge in ihrer bereits zitierten jüngsten Analyse der Entwicklung des deutschen und französischen Werkzeugmaschinenbaus argumentieren - lediglich eine **Bestätigung und Bekräftigung der Thesen und Analysen aus den 70er Jahren** zu liefern:

Ganz offensichtlich haben es große Teile der deutschen Industrie dank ihrer sehr viel breiteren, auf der Facharbeiterqualifikation aufbauenden technischen Kompetenz und ihrer weniger bürokratisch-arbeitsteiligen Organisation deutlich besser verstanden, die sich mit der Nutzung rechnergestützter Informations- und Steuerungstechniken eröffnenden Möglichkeiten flexibler Automatisierung wahrzunehmen, als dies in großen Teilen der französischen Industrie der Fall war.

Sehr charakteristisch hierfür ist in der Tat das von Maurice und Sorge (allerdings mit einigen Irrtümern) beschriebene, sehr verschiedene Schicksal der französischen und der deutschen Werkzeugmaschinen-Industrie: Während es dem deutschen Werkzeugmaschinenbau im Laufe der 80er Jahre gelang, sich eine eigenständige mikroelektronische Steuerungskompetenz aufzubauen und damit seine gegen Ende der 70er Jahre stark gefährdete Weltmarktposition aufs neue zu festigen, konnte auch die zeitweise sehr lebhaft nationalwirtschaftliche wie weltwirtschaftliche Nachfrage nach modernen Fertigungsmitteln den Niedergang des früher einmal durchaus vitalen, leistungsfähigen französischen Werkzeugmaschinenbaus nicht aufhalten.

Doch würde eine solche Deutung für sich allein genommen sicherlich zu kurz greifen. Zwar legen zweifellos viele Entwicklungen und Ereignisse in Frankreich (von der Art der weiter oben angeführten Beispiele) die starke Vermutung geringerer Effizienz des dortigen technisch-industriellen Systems nahe. Theoretisch ist jedoch die Vorstellung, daß der industrielle Kapitalismus einer der großen und alten Industrienationen einfach deshalb ganze technische Schlüsselbranchen aufgeben sollte, weil er es versäumt hat, die "Vermittlung zwischen handwerklichen und industriellen" Organisationsprinzipien und Qualifikationsstrukturen ("l'articulation entre l'artisanal et l'industriel" - Maurice, Sorge 1989, S. 53) herzustellen und ausreichende "Kontinuität im qualifikatorischen Raum" von Facharbeitern und technischem Personal sicherzustellen (ebd., an vielen Stellen), nicht besonders überzeugend. Deshalb darf der zumindest implizite, aber starke

Anspruch Frankreichs, mit der entschiedenen Zentrierung auf Rechnerinsatz und Rechnerlogik einen eigenständigen Weg der fertigungstechnischen Entwicklung einzuschlagen, nicht ohne weiteres vom Tisch gewischt werden.

In der Tat könnte eine **Interpretation, die diesen Anspruch ernst nimmt und folgerichtig nach der Existenz und Stoßrichtung jeweils nationalspezifischer Entwicklungspfade von Fertigungstechnik fragt**, durchaus Fakten für sich reklamieren. So hat beispielsweise die französische Forschung und Entwicklung bei all den Problemen unverkennbare Erfolge aufzuweisen, für deren Lösung eine eindeutig rechnerzentrierte Strategie angemessen erscheint. Sehr typisch hierfür sind Automatisierungsvorhaben im Bereich der Prozeßindustrie oder das ganze Feld der CAD-Technik, die vor allem aus dem französischen Flugzeugbau starke Impulse bezog. Auch gehört zu den wenigen noch in französischem Besitz befindlichen Firmen des französischen Werkzeugmaschinenbaus, die nach den verschiedenen, überwiegend wenig erfolgreichen Sanierungs- und Umstrukturierungsprogrammen überlebten, ein offenbar durchaus leistungsfähiges Unternehmen (NUM), das auf NC-Steuerungen spezialisiert ist.

Die Frage, ob eine solche rechnerzentrierte Strategie fertigungstechnischer Entwicklung (die ja auch in anderen Industrieländern mit großer Priorität verfolgt wird) langfristig nicht doch die größeren Erfolgsaussichten hat, diese aber kurzfristig mit erheblichem Lehrgeld in Form von zu ambitionierten und deshalb gescheiterten Innovationsschritten bezahlen muß, kann nicht einfach mit dem Verweis auf die bisherige Überlegenheit der eher pragmatischen und nach wie vor stark in der traditionellen technischen Entwicklung verwurzelten typischen Innovationspraxis der deutschsprachigen Länder beantwortet werden. Zu einem definitiven, auf solide Fakten gestützten Urteil ist es sicherlich noch zu früh, sind die zur Debatte stehenden Entwicklungen noch zu jung und zu wenig ausgereift. Bis dahin ist eine einigermaßen verlässliche Einschätzung der mit beiden Entwicklungsstrategien verbundenen Chancen, aber auch Risiken und Probleme, allenfalls dann zu erhoffen, wenn es gelingt, eine plausible Erklärung dafür zu finden, warum sich jeweils eine dieser beiden Strategien in einem der beiden hier betrachteten Länder durchgesetzt hat, welche Zwänge hierbei wirksam waren und welche spezifischen Ressourcen im einen und im anderen Falle mobilisiert wurden (werden konnten).

Eine solche Erklärung muß mindestens drei Kriterien entsprechen:

(1) Zunächst einmal muß sie aus ganz offensichtlichen Gründen mit den seit Anfang der 70er Jahre konstatierten und in den vorstehenden Überlegungen mehrfach apostrophierten Unterschieden in Organisations- und Qualifikationsstruktur der Betriebe beider Länder kompatibel sein.

(2) Sie muß weiterhin nationalspezifischen Charakter tragen, also auf Sachverhalte abstellen, in denen sich jeweils die beiden hier betrachteten Länder als solche markant unterscheiden.

(3) Eine solche Erklärung muß endlich, wenngleich sie durchaus auch in der Lage zu sein hat, unterschiedliches Verhalten von individuellen oder kollektiven Akteuren in Deutschland und in Frankreich verständlich zu machen, doch primär strukturellen Charakter tragen, d.h. empirisch konstatierbares Verhalten einigermaßen zwingend auf - der Natur der Sache nach in aller Regel historisch gewachsene - objektive Handlungsbedingungen, Handlungszwänge und Handlungsoportunitäten zurückführen.

Eine Erklärung, die diesen drei Kriterien recht gut entspricht, allerdings auf einer verhältnismäßig komplexen Argumentation aufbaut, sei nunmehr in zwei Schritten skizziert:

In einem ersten Schritt (II.) ist zu zeigen, daß die markanten Unterschiede in der Organisations- und Qualifikationsstruktur deutscher und französischer Betriebe sehr eng mit einer - vor allem seit dem Zweiten Weltkrieg - stark divergierenden Entwicklung in den Mustern der "sozialen Reproduktion technischen Personals" zusammenhängt: Während in der Bundesrepublik Deutschland nach wie vor berufliche Praxis und berufspraktische Erfahrung eine Schlüsselrolle spielen, wird die soziale Reproduktion technischen Personals in Frankreich zunehmend von schulischem Zugang beherrscht.

In einem zweiten Schritt (III.) ist dann zu fragen, ob und ggf. wie diese divergierende Entwicklung ihrerseits das beeinflußt, was man die "soziale Strukturierung technischen Wissens" nennen könnte; hierbei wird vor allem der Vermutung nachzugehen sein, daß verstärkte Bedeutung schulischen Zugangs zu technischem Personal auch die in der bisherigen Geschichte der Industrialisierung nahezu selbstverständliche Beruflichkeit technischen Wissens und technischer Kompetenz in Frage stellt: Die dezidiert informatikzentrierte französi-

sche Strategie könnte dann als Versuch interpretiert werden, auf die negativen Folgen einer solchen Entprofessionalisierung technischer Kompetenz zu reagieren.

II. Die soziale Reproduktion technischen Personals: Gemeinsamkeiten und divergierende Entwicklungen

1. Zugang über Praxis oder Zugang über Schule - zwei idealtypische Muster

Seit der Entstehung von Industrie und industrieller Technik stehen alle sich modernisierenden Gesellschaften vor der Aufgabe, für die regelmäßige Bereitstellung der zur Anwendung und Erweiterung der technischen Wissensbestände benötigten Kompetenzen Sorge zu tragen. Da die ausgeprägten Klassenstrukturen aller bisher in den Industrialisierungsprozeß eingetretenen Gesellschaften eine Trennung von geistiger und körperlicher Arbeit - Sache der Herrschenden und Gebildeten einerseits, des Volkes andererseits - als naturgegeben erscheinen ließen, und da "Beruflichkeit" (auf dieses Konzept ist weiter unten - III. - noch ausführlicher einzugehen) die bei weitem verbreitetste Sozialform von Kompetenz war, konkretisierte sich diese Aufgabe historisch darin, die Mechanismen und Strukturen zu schaffen und in Gang zu halten, mit deren Hilfe technisches Personal, d.h. zur Ausführung "geistiger Arbeit" mit spezifischem technischen Gehalt kompetente (und berechnete) Arbeitskräfte, produziert und - ist einmal der Aufbau des Initialbestandes erfolgt - im Generationswechsel reproduziert wird.

Die Gesamtheit dieser Mechanismen und Strukturen sei unter dem Begriff der "sozialen Reproduktion technischen Personals" zusammengefaßt. Ihre Formen haben sich im historischen Prozeß der Entwicklung industrieller Gesellschaften stark verändert; hierbei sind in vieler Hinsicht deutlich nationalspezifische Charakterzüge hervorgetreten. Diese diachrone wie synchrone Varianz in der sozialen Reproduktion technischen Personals läßt sich ohne extreme Vereinfachung anhand von zwei idealtypischen Mustern beschreiben, die - nach den für sie jeweils spezifischen Zugangswegen zum technischen Personal - mit den Schlagworten "Praxis" und

"Schule" etikettiert seien. Ihre wichtigsten Merkmale können recht anschaulich auf drei Dimensionen abgebildet werden, die nunmehr detaillierter zu betrachten sind.

a) Zugangswege und Formen des Kompetenzerwerbs

Die erste Dimension entspricht den für das jeweilige Muster konstitutiven Zugangswegen zum technischen Personal. Mit diesen Zugangswegen ist jeweils auch eine spezifische Form des Kompetenzerwerbs verbunden.

Für das eine Muster konstitutiv ist der **Zugang über die berufliche Praxis**; dort, wo dieser Idealtypus dominiert, waren Angehörige des technischen Personals stets zu Beginn ihrer beruflichen Laufbahn mit ausführenden, praktischen Tätigkeiten beschäftigt; die notwendigen technischen Kompetenzen haben sie dementsprechend auch in hohem Maße durch arbeitsalltägliches Lernen und Experimentieren erworben, allerdings zumeist begleitet von mehr oder minder selbstgesteuertem Lesen einschlägiger Fachliteratur und/oder Anleitung und Unterweisung durch einen erfahrenen Angehörigen des technischen Personals.

Konstitutiv für den anderen Idealtyp der sozialen Reproduktion technischen Personals ist hingegen ein **Zugangsweg, der insofern "schulisch" ist**, als im Regelfalle:

- o die notwendigen technischen Kompetenzen vor allem durch Prozesse schulischen, vom Produktionsprozeß "gesonderten" und institutionalisierten Lernens erworben werden;
- o mit dem Abschluß einer bestimmten schulischen Ausbildung zumindest tendenziell auch die Zugehörigkeit zum technischen Personal erlangt wird.

Es versteht sich von selbst, daß die **historisch-empirisch** anzutreffenden Formen der sozialen Reproduktion von technischem Personal nahezu immer **Mischformen** zwischen diesen beiden Idealtypen darstellen: Auch dann, wenn die wichtigsten Merkmale des Zugangs über die Praxis gegeben sind, muß fast immer eine mehr oder minder lange Zeit ausschließlich oder vorrangig schulischen Lernens durchlaufen werden, bevor der Eintritt

(hier in aller Regel: der Aufstieg) in eine der Kategorien technischen Personals oder der Übertritt in eine höhere Kategorie möglich sind. Und auch dort, wo der Zugang zum technischen Personal ausschließlich über schulische Ausbildung erfolgt, ist man zumeist bestrebt, in der einen oder anderen Form (z.B. über Praktika oder "Trainee"-Programme) den Erwerb elementarer Praxiserfahrung vor der selbstverantwortlichen Übernahme charakteristischer Aufgaben technischen Personals zu sichern.

Die Spezifität der beiden idealtypischen Muster sozialer Reproduktion von technischem Personal läßt sich allerdings nicht auf die Unterschiede in den Zugangswegen und den hiermit verbundenen Formen des Kompetenzerwerbes reduzieren. Insbesondere sind beide Typen auf sehr verschiedene Weise in die jeweiligen Strukturen gesellschaftlicher Ungleichheit und die Formen eingebunden, in denen sich Gesellschaften mit sozialer Ungleichheit auseinandersetzen (b); auch ergibt sich der Wert technischen Personals für den Beschäftigten jeweils aus einer sehr spezifischen, durch Zugangsweg und Formen des Kompetenzerwerbes vorgesteuerten Kombination von Eigenschaften, Motivationen, Leistungspotentialen und Ansprüchen (c).

b) Einbindung in die Struktur sozialer Ungleichheit

Die in einer Gesellschaft jeweils dominierenden Muster sozialer Reproduktion von technischem Personal sind auf zweifache Weise mit der dominanten Struktur sozialer Ungleichheit verbunden: Einmal resultieren aus dieser Struktur starke Impulse, insbesondere sozialen Aufstiegs, die sich eine Gesellschaft bei der Strukturierung der Zugangswege zum technischen Personal und als Lernmotivationen beim hiermit verbundenen Erwerb technischer Kompetenzen zunutze machen kann. Zum anderen sind die Zugangswege zum technischen Personal ihrerseits Bestandteil der Mechanismen, über die sich gesellschaftliche Ungleichheit reproduziert.

So ist der **idealtypische "praktische" Zugangsweg** in seinen wichtigsten Formen mit einem zugleich sozialen und beruflichen Aufstieg verbunden, der innerhalb eines Berufslebens von ausführender, fast immer körperlicher, zu "geistiger", gehobener, planender und leitender Arbeit und aus dem "Volk" in soziale Positionen führt, die sich zumindest am Rande des gebildeten und besitzenden Bürgertums befinden; mit "Volk" sei hierbei

sowohl die bäuerlich-handwerkliche Bevölkerung (der "Vierte Stand") wie die im Prozeß der Modernisierung und Industrialisierung aus ihr hervorgehende Lohnarbeiterschaft in den modernen Teilen der Volkswirtschaft bezeichnet, die ja zumeist noch über Generationen hinweg enge Beziehungen mit ihrem Herkunftsmilieu bewahrt. Aufstiegsdruck und Aufstiegsstreben sind hier also der entscheidende Motor, der dann auch, die - schwierigen und risikoreichen - Prozesse des Erwerbs von über praktische Qualifikationen hinausreichenden technischen Kompetenzen in Gang hält.

Damit dieser Mechanismus funktionieren (und den diesem Idealtyp entsprechenden Mustern der sozialen Reproduktion technischen Personals in einer bestimmten Epoche oder Gesellschaft große Bedeutung verleihen) kann, müssen allerdings zumindest zwei strukturelle Voraussetzungen gegeben sein:

- o Einmal muß das generelle Muster von Reaktion auf soziale Ungleichheit durch Aufstieg in der Generation (im Regelfalle also im Beruf) statt des oder doch zumindest neben dem alternativen Muster des Aufstiegs im Generationswechsel und über höhere Bildung der Kinder etabliert, d.h. gesellschaftlich anerkannt und zumindest partiell auch institutionell abgestützt sein;
- o zum anderen muß es der Gesellschaft - genauer gesagt: ihrer Industrie - gelungen sein, das charakteristische "körperliche" Arbeitsvermögen, das in jahrhundertealten Traditionen des Volkes verankert ist, auf großer Stufenleiter in "Berufen" zu strukturieren, die sich als tragende Elemente industrieller Produktion und als Bausteine großbetrieblicher Arbeitsorganisation verwenden lassen.

Fehlt die erste Voraussetzung, so muß das Streben, sich in einem einzigen Berufsleben aus dem körperlich arbeitenden Volk zu gehobenen Positionen hinaufzuarbeiten, aussichtslos erscheinen und kann deshalb auch die unbedingt notwendige mobilisierende Motivation nicht entwickeln. Gibt es keine in modernen Berufen strukturierte "Kultur" qualifizierter Industriearbeit, dann fehlt auch der unverzichtbare Sockel technischer Fähigkeiten, auf dem dann weitere Qualifizierungsprozesse mit der Aneignung zusätzlicher, stärker wissenschaftsbezogener Kenntnisse aufbauen können.

Der **"schulische" Zugangsweg zu technischem Personal** und der hierdurch bezeichnete Idealtypus sozialer Reproduktion ist seinerseits in seiner quantitativen und qualitativen Leistungsfähigkeit entscheidend davon abhängig, welche Rolle das - insbesondere gehobene und höhere, historisch also zumeist gymnasiale und universitäre - Bildungssystem im Prozeß der Aufrechterhaltung und Legitimation sozialer Ungleichheit spielt. Hiervon hängt es z.B. ab, auf welche Herkunftsbevölkerung zurückgegriffen werden kann, welche Selektionsprozesse mit welcher Auswahrate (und nach welchen Auswahlkriterien) die Zugänge zum technischen Personal steuern, wie die Zugangswege zum technischen Personal in der Konkurrenz um die besonders leistungsstarken Schüler und Studenten plaziert sind u.ä.

Das Verhältnis zwischen den Mustern sozialer Reproduktion von technischem Personal, die dem einen oder dem anderen Idealtypus entsprechen, hat sich - wohl in allen Industrienationen - im Laufe der Industrialisierung und Modernisierung tendenziell stark verändert:

Im 19. Jahrhundert besteht die Rolle "höherer" Bildung im wesentlichen darin, die bestehenden Klassenstrukturen zu stabilisieren und im Generationswechsel - komplementär zur Vererbung von Vermögen aller Art - zuverlässig zu reproduzieren. Qualifikatorisch dominiert in dieser Phase die Ausbildung von Führungskadern für den Öffentlichen Dienst und für zentrale Dienstleistungen im öffentlichen Interesse (wie Gesundheits- und Rechtspflege). Die Heranbildung technischen Personals ist also auf größerer Stufenleiter im Bildungssystem nur möglich

- o für Kinder der "gehobenen Stände", denen im Regelfalle der Zugang zu höherer Bildung vorbehalten ist;
- o in Konkurrenz zu den "klassischen" Ausbildungsgängen und den von ihnen eröffneten Berufschancen und -karrieren.

Seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert breitet sich in allen Industrienationen - schneller oder langsamer - eine Reaktionsweise auf die fortbestehenden, ja sich teilweise noch verschärfenden Formen sozialer Ungleichheit aus, die als "Aufstieg im Generationswechsel durch höhere Bildung der Kinder" bezeichnet werden kann. Die weiterführenden Teile des Bildungssystems werden also zunehmend von Kindern frequentiert, die nicht der traditionell auf Gymnasium und Hochschule orientierten Bevölkerung,

sondern zumeist den unteren, kleinbürgerlichen Teilen des Mittelstandes angehören und deren Väter sich oftmals selbst durch beruflichen Aufstieg ins technische Personal (oder andere Gruppen von Angestellten und Beamten) aus dem Volk und aus "körperlicher" Arbeit heraufgearbeitet haben. Für viele dieser Kinder konnte die Option für eine im Bildungsbürgertum wenig angesehene Ausbildung technischer Art (die überdies dem beruflichen und sozialen Erfahrungsraum der Eltern sehr viel näher lag) eine gute Gelegenheit darstellen, die Konkurrenz mit Schülern und Studenten "besserer" Herkunft um die begehrten Karriereeinsteige zu vermeiden, wie ihn etwa in Deutschland ein juristisches Studium eröffnete.

In der Mitte des 20. Jahrhunderts gewinnt allerdings - aufgrund von neuen Bedingungen, die aufs engste mit dem gleichzeitig lang anhaltenden und starken Wirtschaftswachstum und seinen Folgen und Voraussetzungen verbunden scheinen - das Muster sozialen Aufstiegs im Generationswechsel durch höhere Bildung der Kinder so große Verbreitung und erzeugt einen so mächtigen Andrang zu den weiterführenden Schulen, daß sich das Bildungssystem nur durch Ausbildung effizienter Selektions- und Kanalisationsmechanismen zur Wehr setzen kann und sich spätestens dann zunehmend im meritokratischen Sinne umstrukturiert.¹² Diesem Mechanismen wird nunmehr auch die Ausbildung für technisches Personal immer stärker unterworfen. Sie bestimmen deshalb, welche Schüler mit welchen Potentialen und welchen Motivationen auf den Zugang zu technischem Personal vorbereitet werden; sie definieren Art und Grad der hierbei wirksamen Auslese; sie entscheiden darüber, ob und in welchem Maße technische Ausbildungsgänge begehrt und attraktiv sind oder als Auffangbecken für diejenigen dienen, die bei der Konkurrenz um höher bewertete Ausbildungsgänge ausgeschieden oder schon vorher auf Perspektiven zweiter Wahl abgedrängt wurden.

12 Zu einer detaillierteren Begründung dieser These sei vor allem verwiesen auf: B. Lutz: *Bildungsexpansion und soziale Ungleichheit - Eine historisch-soziologische Skizze*. In: *Soziale Welt*, Sonderband, Göttingen 1983; und B. Lutz: *Bildung im Dilemma von Leistungselite und Chancengleichheit. Notizen zur Geschichte des französischen Bildungssystems*. In: *ZSE (Zeitschrift für Sozialisationsforschung und Erziehungssoziologie)*, Heft 2, 6. Jg., 1986.

c) Merkmalsprofile und spezifischer Wert für die Beschäftiger

Komplementär hierzu sind auch die Unterschiede in der Konstellation von Vorteilen und Nachteilen, in den charakteristischen Potentialen von Leistungsvermögen und in dem zu seiner Nutzung zu zahlendem Preis, die den Wert von technischem Personal der einen und anderen Art für ihre Arbeitgeber begründen:

Technisches Personal, das sich dem **Idealtyp des praktischen Zugangsweges** zuordnen läßt, charakterisiert sich durch eine Reihe von Merkmalen, die für den Beschäftiger von sehr hohem Wert sind:

Die spezifische Kombination von sozialem und beruflichem Aufstieg gestattet zumeist hochwirksame Selektionsprozesse nach Leistungskriterien, die praktisch ausschließlich von den Beschäftigern definiert werden. Im Regelfalle erfolgen Aufstieg und Selektion in mehreren aufeinander folgenden Etappen oder Stufen. Dies ermöglicht nicht nur eine effiziente inkrementale Strukturierung des - zumeist ja berufsbegleitenden - Wissens- und Kompetenzerwerbs. Dies gestattet es auch den Arbeitskräften selbst, die selektionsbedingten Risiken ihres Lern- und Aufstiegsweges einigermaßen unter Kontrolle zu halten (da jede überwundene Selektionsstufe bereits eine Verbesserung des beruflichen Status mit sich bringt), was nicht zuletzt konstant hohe Motivation sichert. Auf dieser Grundlage wird es den - individuellen, vor allem aber aggregierten - Beschäftigern möglich, aus einer sehr breiten Basisbevölkerung mit hoher Treffsicherheit diejenigen Arbeitskräfte als Sachwalter technischen Wissens und betrieblicher Innovationsstrategie herauszufiltern, die sich in ihrer Perspektive hierfür am besten eignen.

Weiterhin folgt aus dem für diesen Typus konstitutiven Zugangsweg und aus den damit verbundenen - inkrementalen und berufsbegleitenden - Formen des Erwerbs technischer Kompetenzen, daß die Wissensbestände technischen Personals noch in starkem Maße mit dem für qualifizierte "körperliche" Arbeit charakteristischen, oftmals intuitiv erarbeiteten Erfahrungswissen gesättigt sind. Dies garantiert diesem technischen Personal ganz selbstverständlich (also auch ohne Ansprüche auf besondere Honorierung) beträchtliche Potentiale rationalisierenden und/oder innovierenden Zugriffs auf die praktisch-stoffliche Realität von Produkt und Produk-

tionsprozeß, die in vielen Situationen von sehr hohem Wert für den Beschäftigten sind.

Endlich sichert die Kombination von sozialem und beruflichen Aufstieg in einem Prozeß mehrstufiger (d. h. immer auch wieder scheiternsbedrohter) Selektion dem Beschäftigten ein sehr günstiges Kosten-Ertrags-Verhältnis der Heranbildung und Nutzung technischen Personals: Ein Gutteil der Kosten für den Kompetenzerwerb kann auf die Arbeitskräfte abgewälzt werden. Durch Ermutigung oder Entmutigung jüngerer, aufstiegswilliger Arbeitskräfte läßt sich der Zustrom zu den verschiedenen (unterschiedlichen Aufstiegsetappen bzw. Selektionsstufen entsprechenden) Kategorien technischen Personals so steuern, daß weder langdauernder knappeitsbedingter Druck auf die Verdienste noch Abschreckungseffekte wegen Überfüllung zu befürchten sind; dies gilt um so mehr, als ja zwischen den verschiedenen Kategorien technischen Personals (vor allem zwischen Technikern und Ingenieuren und zwischen deren verschiedenen Untergruppen) erhebliche Spielräume für kaum leistungsrelevante Substitution bestehen. Überdies orientieren sich die Ansprüche der Aufgestiegenen an finanzielle und nichtfinanzielle Gratifikationen immer noch in erheblichem Maße an dem Ausgangsniveau praktisch-körperlicher Arbeit und nicht, wie bei technischem Personal mit schulischem Zugangsweg, an den Standards in anderen Einsatzfeldern von Arbeitskräften mit bildungshierarchisch vergleichbarer Ausbildung.

Freilich ist aus der Beschäftigtenperspektive **das Muster sozialer Reproduktion von technischem Personal durch Aufstieg aus der Praxis auch mit gravierenden Risiken belastet**, die den Vorteilen des alternativen Musters schulischen Zugangs weitgehend komplementär sind:

Einmal ist, worauf bereits hingewiesen wurde, das auf "Praxis"-Zugang abgestellte Muster sozialer Reproduktion von technischem Personal in seiner quantitativen und qualitativen Leistungsfähigkeit davon abhängig, wie gut und wie breit die qualifikatorische Formung der Ausgangsbevölkerung von industriellen Lohnarbeitern (und partiell auch Handwerkern) ist. In dem Maße, in dem hier Defizite auftreten, kann der industrielle (und eventuell auch außerindustrielle) Bedarf an technischem Personal nur über Reproduktionsmuster vom Typus des schulischen Zugangs gedeckt werden.

Weiterhin sind die typischen Formen des Erwerbs technischer Kompetenzen beim Weg über die berufliche Praxis nicht sehr gut dazu geeignet, sicherzustellen, daß in der wissenschaftlichen Forschung erarbeitetes neues Wissen rasch, umfassend und kostengünstig für Produkt- und Verfahrensinnovation genutzt werden kann, wenn und insoweit sich wissenschaftliche Forschung primär innerhalb der gehobenen Teile des Bildungssystems vollzieht. Angehörige des technischen Personals, die den Großteil ihrer Kompetenz im gleichen institutionellen und personellen Kontext erworben haben, in dem auch die Masse der institutionalisierten und öffentlich finanzierten Forschung betrieben, der wissenschaftlichen Entdeckungen gemacht und der neuen Einsichten und Prinzipien erarbeitet wird, sind hierfür sehr viel besser geeignet. Dies gilt vor allem dann, wenn Ausbildung und Forschung sehr eng miteinander verbunden sind, also ein Beschäftigter bei der Einstellung eines Absolventen auch in erheblichem Umfang in dessen Person inkorporierte neue Wissensbestände nahezu unentgeltlich erhält (die er andernfalls erst mittels aufwendiger eigener Forschungs- und Entwicklungsvorhaben hätte erarbeiten müssen).

Endlich sind historisch und empirisch vielfach Situationen zu beobachten, in denen die auch bei weitreichendem sozialem und beruflichem Aufstieg verbleibende Verwurzelung von technischem Personal mit Zugang aus und über die Praxis in ihrem Herkunftsmilieu (die in anderen Konstellationen ein großer Vorteil sein kann) zum Nachteil wird: So kann es sowohl im Interesse der Sicherung betrieblicher Herrschaft wie im Interesse des Ausbaus und der Aufrechterhaltung funktionierender Kommunikationsnetze mit anderen Betrieben und insbesondere mit außerindustriellen - vor allem staatlichen - Institutionen für den Betrieb von hohem Nutzen sein, über technisches Personal zu verfügen, das aus den herrschenden, besitzenden und gebildeten Bevölkerungsgruppen stammt, deren Verhaltenskodex problemlos beherrscht und mit Angehörigen des gleichen Milieus durch vielfältige wechselseitige Beziehungen und Verpflichtungen verbunden ist. Technisches Personal dieser Art kann jedoch in aller Regel nur über schulische Ausbildungsgänge und bei weitgehend schulischer Form des Kompetenzerwerbs rekrutiert werden.

Die beiden eben skizzierten idealtypischen Muster der sozialen Reproduktion technischen Personals scheinen sich sehr gut dazu zu eignen, die nationalspezifischen Entwicklungen in den beiden hier betrachteten Ländern ohne übermäßige Vereinfachung herauszuarbeiten. Hierbei sind zwei Phasen zu unter-

scheiden: Während in einer ersten, bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts reichenden Phase die Entwicklung in beiden Ländern weitgehend ähnlich verlief, wurden mit Beginn der zweiten Phase, der etwa mit dem Ende des Zweiten Weltkrieges zusammenfällt, immer stärker werdende divergierende Tendenzen wirksam.

2. Dominanz des Zugangs zu technischem Personal über die Praxis als ursprüngliche Gemeinsamkeit Frankreichs und Deutschlands

Historisch entsteht in allen Industrieländern technisches Personal als eigenständige soziale Gruppe - etwa zeitgleich mit der Herausbildung dessen, was Marx die "große Industrie" nennt - unter eindeutiger Dominanz von Zugangsformen, die dem Idealtyp der sozialen Reproduktion technischen Personals aus der und über die berufliche Praxis entsprechen.

Fast überall sind ja zunächst technische Funktionen und Führungsfunktionen so eng miteinander verbunden, daß für beide ein Zugangsweg gemäß der traditionsreichen Sozialform des schrittweisen, durch praktische Erfahrung begründeten Aufstiegs zum Meister selbstverständlich erscheint. Auch in großen Unternehmen müssen in aller Regel Familienangehörige des Unternehmers, die auf die Übernahme von technischen Leitungsfunktionen vorbereitet werden, ihren Weg "von der Pike auf" machen, gilt also das Lernen in der Praxis und die Sammlung praktischer Erfahrungen auch für diejenigen Mitglieder des technischen Personals als unverzichtbar, die selbstverständliches Attribut ihrer Standeszugehörigkeit - eine höhere Schule besucht haben. Und die im weiteren Verlauf der Industrialisierung schnell wachsende Zahl von technischen Angestellten aller Art muß allein schon mangels ausreichender schulischer Ausbildungskapazitäten ganz überwiegend per Aufstieg aus der qualifizierten Arbeiterschaft rekrutiert werden.

Die Dominanz dieses Zugangsweges zum technischen Personal gilt - mit einigen unterschiedlichen Akzentsetzungen, auf die noch einzugehen ist - im ganzen 19. und im frühen 20. Jahrhundert **gleichermaßen für Deutschland wie für Frankreich:**

In beiden Nationen bildet sich mit der Entfaltung und Stabilisierung industrieller Großbetriebe eine "**Facharbeiterkultur**", in der handwerkliche

Tradition und Vertrautheit mit industrieller Technik zu "Berufen" zusammenschießen, die zugleich Grundlage industrieller Arbeitsorganisation, berufsfachlicher Arbeitsmärkte und der im gleichen Zuge an Mitglieder-schaft und Macht gewinnenden Gewerkschaften waren. In beiden Ländern besaß diese in Berufe gegliederte Facharbeiterkultur offensichtlich - und zwar weitgehend unabhängig von den speziellen Formen organisierter Ausbildung (oder ihrem Fehlen) - ein hohes sozialisatorisches Potential mit beträchtlicher Sogwirkung auf viele der besonders begabten und ehrgeizigen Kinder des Volkes. Dieses Potential erzeugte sicherlich in erheblichem Maße technische Kompetenzen, die gemessen an den ja immer noch stark von Körperlichkeit bestimmten alltäglichen Arbeitsaufgaben industrieller Facharbeiter "überschüssig" waren und deren Nutzung in technischen Aufgaben sich mit großer Nachdrücklichkeit anbot.

In beiden Ländern waren seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts große Industrieunternehmen zunehmend bestrebt, durch **eigene Lehrlingsschulen oder Lehrwerkstätten** für quantitativ und qualitativ ausreichenden Facharbeiternachwuchs Sorge zu tragen; in beiden Ländern ging von diesen Pionierbetrieben eine starke Vorbildwirkung aus.

In beiden Ländern entstanden in sehr ähnlicher Weise die bis heute **tragenden Schichten technischen Personals als Zielpunkte** unterschiedlich verlaufender, vor allem aber unterschiedlich weitreichender Prozesse **beruflichen Aufstiegs** in der Praxis: die Meister, in denen sich bis weit ins 20. Jahrhundert ein Gutteil der technischen Kompetenz eines Betriebs inkorporierte;¹³ die Techniker, die sich einerseits gegenüber den Arbeitern durch ihre schon von der Berufsbezeichnung unterstrichene technische Kompetenz, andererseits von den stärker schulisch ausgebildeten Ingenieuren durch die geringere Wissenschaftsnähe ihrer Qualifikation und Tätigkeit unterschieden; und schließlich diejenigen Ingenieure, die sich (entweder von ihrem Arbeitgeber zum Ingenieur ernannt oder Absolvent von Schulen wie die deutschen technischen Lehranstalten oder die

13 Es sei nur daran erinnert, daß Taylor in seiner "Wissenschaftlichen Betriebsführung" die aus der Werkstatt ausdifferenzierenden Funktionen planender, arbeitsvorbereitender und kontrollierender Art sogenannten Funktions-"Meistern" übertragen wollte; auch wissen wir aus Lebenserinnerungen, daß selbst in großen Industrieunternehmen noch in den 30er und 40er Jahren des 20. Jahrhunderts Werkstattmeister weitgehende Hoheit über Arbeits- und Produktionsorganisation, Akkordentlohnung, Ersatzteilwirtschaft u.ä. hatten.

französischen "Ecoles des Arts et Métiers") aus der Praxis - während langer Zeit zumeist über die Zwischenstationen von Meister- oder Technikeraufgaben - bis in die oberen Ränge technischer Kompetenz (und meist auch betrieblicher Hierarchie) hochgearbeitet hatten.

Gleichermaßen waren Deutschland und Frankreich seit Beginn der großindustriellen Entwicklung bestrebt, dieses dominierende Zugangs- und Reproduktionsmuster aus der Praxis und in der Praxis durch **Elemente systematischer Unterweisung und systematischen Lernens** zu ergänzen und zu effektivieren. Beide Länder setzten hierbei - allerdings mit verschiedener Intensität - auf zwei Ebenen an, nämlich einmal auf der elementaren Ebene der Heranbildung von Facharbeiternachwuchs und zum anderen auf der bereits herausgehobenen Ebene von technischen Teilzeit- oder Vollzeitschulen, die in variierenden Kombinationen mit beruflicher Praxis und Erfahrung (meist, wenngleich nicht immer als Facharbeiter) auf den Zugang zum technischen Personal vorbereiten oder Aufstieg innerhalb des technischen Personals unterstützen sollten.

Beiden Ländern gemeinsam ist auch, daß die **Gründung technischer Schulen bereits zu einem Zeitpunkt beginnt**, zu dem die Ausbildung des Facharbeiternachwuchses noch weitgehend "naturwüchsig" bzw. gemäß den fortbestehenden handwerklichen Traditionen erfolgt. Hierbei spielte sicherlich eine Rolle, daß schon in einem sehr frühen Modernisierungsstadium ein staatlicher Bedarf an technischem Personal (für die technischen Teile der Armee und der Marine, für die in staatlicher Regie betriebenen Waffenfabriken, für die Eisenbahnen u.ä.) bestand; auch scheint sich das Qualifikationsprofil industrieller Facharbeiter erst in einem langsamen und allmählichen Prozeß von dem herkömmlichen Arbeitsvermögen der verschiedenen Teile des Volkes abgelöst zu haben und behielt deshalb lange Zeit den Anschein eines beliebig verfügbaren "freien" Gutes, dessen Herstellung keiner besonderen Maßnahmen und Aufwendungen bedurfte.

So hatten in Deutschland wie in Frankreich technische Schulen, die zum beruflichen Aufstieg ins technische Personal führen sollen - die "Ecoles Professionnelles" und vor allem die "Ecoles des Arts et Métiers" in Frankreich, die "Gewerbeschulen", "polytechnischen Schulen" oder "technischen Lehranstalten" in den verschiedenen deutschen Ländern - , bereits eine jahrzehntelange Tradition, als ihre selbstverständliche Grundlage, nämlich die Facharbeiterausbildung, in der Zeit zwischen und nach den

beiden Weltkriegen in größerem Umfang Gegenstand staatlicher Reformpläne und -maßnahmen wird: in Deutschland die (erfolglosen) Diskussionen um ein Berufsausbildungsgesetz in der Weimarer Republik, die Neuordnung der Zuständigkeiten für das Lehrlingswesen nach 1933 (die eine erhebliche Modernisierung und quantitative Ausweitung auslöste) und der "Kampf gegen die Berufsnot der Jugend" nach dem Zweiten Weltkrieg, der den Expansionsschub der 30er Jahre noch verstärkte; in Frankreich die Ausbreitung von (privaten oder kommunalen) "Lehrlingschulen" in den 30er Jahren und die auf recht großer Stufenleiter erfolgende Gründung von Lehrlingszentren durch das Vichy-Regime, die nach 1945 zumindest den Ansatz zu einem umfassenden System öffentlicher Lehrwerkstätten lieferten, der allerdings recht bald von dem explosionsartig expandierenden Sekundarschulbereich absorbiert wurde.

Dennoch gab es von Anfang an **einige Unterschiede zwischen Deutschland und Frankreich**, die zwar dem zeitgenössischen Beobachter vermutlich nicht sehr bedeutsam erschienen, ohne die jedoch schwer verständlich ist, warum die Entwicklung in den Mustern sozialer Reproduktion von technischem Personal ab der Mitte des 20. Jahrhunderts in beiden Ländern so unterschiedlich verlief. Drei dieser Unterschiede seien besonders hervorgehoben:

(1) Zunächst einmal hatte Frankreich schon in der französischen Revolution ein System von ausgesprochen **elitären technischen Hochschulen** geschaffen, die allerdings ganz überwiegend nicht auf die Übernahme von Funktionen technischen Personals in dem hier verstandenen Sinne, sondern auf leitende Stellungen im Staatsapparat vorbereiten sollten und vorbereiteten. Das Prestige dieser Schulen und die mit ihrem erfolgreichen Besuch verbundenen Privilegien - die von den Pionieren der deutschen technischen Hochschulen voller Bewunderung und Neid betrachtet wurden - belasteten dennoch alle Bestrebungen, die Muster sozialer Reproduktion technischen Personals über berufliche Praxis durch schulische Komponenten zu ergänzen und leistungsfähiger zu machen.

(2) Facharbeiterkultur und **Facharbeitertradition** waren in Frankreich weit stärker **auf einzelne Industrieregionen** bzw. industrielle Ballungszentren **konzentriert** und erreichten niemals die Breite und Dichte, die sie im Deutschen Reich schon vor dem Zweiten Weltkrieg, vor allem aber in der Bundesrepublik Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg, gewannen.

Dies war in der eher langsamen und stetigen industriellen Entwicklung Frankreichs bis in die 50er Jahre des 20. Jahrhunderts ohne große Bedeutung, erwies sich jedoch in der dann einsetzenden schnellen Industrialisierung als gravierendes Hemmnis für die massive Rekrutierung technischen Personals aus der Facharbeiterschaft.

(3) Nicht ohne Zusammenhang mit der Ausstrahlungskraft der "großen" Ingenieurschulen einerseits und der mangelnden Breite der Facharbeiterkultur andererseits hat sich in Frankreich kein auch nur annähernd so mächtiges und geschlossenes **System von weiterführenden**, auf der Facharbeiterqualifikation aufbauenden **technischen Schulen** herausbilden können wie in Deutschland. Schulen, die ursprünglich einmal gleichen Zwecken dienen sollten, wie etwa die "Ecoles des Arts et Métiers" in Frankreich und die "polytechnischen Schulen" und späteren "(höheren) technischen Lehranstalten" in Deutschland, entwickelten sich schon seit der Jahrhundertwende in ganz verschiedene Richtungen; sie wurden in Frankreich zunehmend - allerdings ganz überwiegend mit einem gegenüber den traditionellen Ingenieurschulen subalternen Status - in den Hochschulsektor eingegliedert, der sich hier ja erst seit den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts in moderner Form zu strukturieren begann.¹⁴

3. Das Überhandnehmen schulischer Zugangswege zum technischen Personal im Frankreich der Nachkriegszeit

Der schnelle und intensive Industrialisierungsprozeß, der nach dem Zweiten Weltkrieg überall in Europa - in der Bundesrepublik Deutschland etwas früher, in Frankreich etwas später - einsetzte, war als typisches Merkmal der in der Einleitung skizzierten "tayloristischen Syndromatik" mit einem massiv steigenden Bedarf an technischem Personal verbunden: Verfahrens- und vor allem Produktinnovationen wurden immer weniger dem bloßen unvorhersehbaren Einfall von Erfindern überlassen, sondern planmäßig und in hierfür organisierten Entwicklungsabteilungen betrie-

14 Zur Geschichte dieser technischen Schulen ist in Deutschland auf das klassische Buch von Grüner (G. Grüner: Die Entwicklung der höheren technischen Fachschulen im deutschen Sprachgebiet, Braunschweig 1967), in Frankreich vor allem auf die Forschungen von Charles R. Day (Vancouver) zu verweisen (z. B. Ch. R. Day: Des ouvriers aux ingénieurs: Le développement des Ecoles d'Arts et Métiers et le rôle des anciens élèves. In: Culture Technique, No. 12, März 1984).

ben. Die verbreitete Durchsetzung von Massenproduktion standardisierter Produkte erforderte hohen Aufwand für Konstruktion und Planung. Die massenhafte Mobilisierung ungelernter Arbeitskraft für industrielle Produktion begründete, zusammen mit der Durchsetzung von Massenproduktion, einen Siegeszug von "tayloristischen" Formen der Arbeits- und Betriebsorganisation und löste vor allem durch die für diese konstitutive funktionale Arbeitsteilung eine starke Expansion der fertigungsbezogenen technischen Dienststellen und Büros aus.

In beiden Ländern wurde dieser zusätzliche Bedarf an technischem Personal (zunächst) ganz überwiegend durch beruflichen Aufstieg in der Praxis und aus der Praxis gedeckt. Auch in Frankreich weisen sozialwissenschaftliche Untersuchungen und Statistiken in den 60er und 70er Jahren unter den technischen Angestellten und den technischen Führungskräften ("cadres techniques") noch eine große Zahl von Arbeitskräften aus, die keine einschlägige schulische Ausbildung absolviert haben, darunter auch beträchtliche Quanten von Führungskräften, die von ihrer Firma zu Ingenieuren ernannt wurden (allerdings vielfach abwertend als "ingénieurs maison" bezeichnet werden).¹⁵

Freilich scheint es sich, soweit aus den verfügbaren Daten entnehmbar, bei diesem aufgestiegenen technischen Personal nicht wie in der Bundesrepublik Deutschland durchweg um ehemalige Facharbeiter zu handeln. Als Folge der schon eingangs benannten, auch durch die Reformmaßnahmen vor und nach dem Zweiten Weltkrieg nicht ernsthaft überwundenen quantitativen und qualitativen Defizite in der Facharbeiterausbildung und als

15 Benguigui, Griset und Monjardet ermittelten bei ihren Erhebungen in einer Reihe von französischen Industriebetrieben Anfang der 70er Jahre unter den "cadres techniques", die den größeren Teil des "technischen Personals" im hier benutzten Sinne repräsentieren, 36% "Autodidakten", also Aufsteiger, die keine ihrer jetzigen Position entsprechende (schulische) Ausbildung abgeschlossen haben; sie verweisen auf Erhebungen des Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbandes der Metallindustrie (UIMM), aus denen sich ein sehr ähnlicher Wert von 40% errechnen ließe (G. Benguigui; A. Griset; D. Monjardet: *La fonction d'encadrement*, Paris 1978, insbes. S. 36). Benguigui u.a. konstatieren im übrigen eine sehr enge Beziehung zwischen dem Anteil der "Aufsteiger" an den "cadres techniques" und der Fertigungstechnik des jeweiligen Betriebes; je klassischer und ausgereifter diese sei, desto höher sei auch der Anteil der "Autodidakten", während in den Betrieben mit einer neuen und sich rasch entwickelnden Technik die Absolventen schulischer Ausbildungsgänge bei weitem überwiegen.

Folge des (korrelativen) Fehlens eines anerkannten, breit ausgebauten und institutionell gefestigten Systems weiterführender, auf der Facharbeiterausbildung aufbauender Einrichtungen (wie sie prototypisch von den deutschen Technikerschulen verkörpert werden) spielten offenbar im technischen Personal französischer Betriebe zwei Berufswege eine wesentlich größere Rolle:

- o Einmal "interne" Qualifizierung im Sinne des Konzepts des internen Arbeitsmarktes, wobei Berufsanfänger - in aller Regel eher mittelständischer Herkunft und mit einem mittleren oder gehobenen Schulabschluß - in einem mehr oder minder formalisierten oder naturwüchsigen Anlernprozeß im Funktionsbereich technischen Personals stufenweise aufsteigen;
- o zum anderen eine Art von "Seiteinstieg" von Arbeitskräften, die außerhalb der Industrie, vor allem in den technischen Unteroffiziers-Laufbahnen von Heer, Marine und Luftwaffe, gleichzeitig überwiegend praxisbezogene technische Qualifikationen erworben und ihre Führungsfähigkeiten ausgebildet und demonstriert haben.

Damit waren jedoch wichtige Voraussetzungen dafür gegeben, daß **in Frankreich sehr rasch nach dem Zweiten Weltkrieg eine Tendenz die Überhand gewinnen konnte, die in beiden Ländern, vor allem bei Bildungspolitikern, schon lange Zeit vorher mehr oder minder latent vorhanden war:** Gemäß dieser Tendenz sollten vor allem die "mittleren" Kategorien des technischen Personals (in Frankreich Meister und Techniker; in Deutschland vor allem die "einfacheren", stärker praxisbezogenen Ingenieure) mit entsprechenden schulischen Ausbildungsgängen direkt an die gleichzeitig in beiden Ländern stark expandierenden "mittleren" Teile des allgemeinbildenden Schulsystems (in Frankreich handelte es sich hier vor allem um die sehr angesehene und erst 1936 in die Sekundarschule integrierte Volksschuloberstufe, in Deutschland um die klassischen Mittel- und Real-Schulen) "angekoppelt" werden. Durch bessere berufliche Verwendbarkeit mittlerer schulischer Abschlüsse sollte der Andrang zum Gymnasium abgefangen werden; den Schülern gymnasialferner Herkunft sollte ein Ausbildungs- und Berufsweg angeboten, ja im Idealfall sogar vorbehalten werden, der für sie gleichzeitig attraktiv und vertrauter ist als ein Hochschulstudium.

Diese Tendenz wurde in Frankreich seit den 50er Jahren noch gestützt durch die regionale Verteilung der neu entstehenden industriellen Betriebe und Arbeitsplätze: Während die traditionelle Facharbeiterkultur sich ganz überwiegend auf wenige industrielle Ballungszentren (unter denen die Pariser Region an weitaus erster Stelle stand) konzentrierte, war es in der Nachkriegszeit das erklärte Ziel staatlicher Industrie- und Regionalpolitik, die industrielle Expansion vor allem in die noch sehr großen, wenig entwickelten ländlich-kleinstädtischen Teile des Landes zu lenken: Hier wurden zu sehr günstigen Bedingungen überall neue Standorte angeboten (während es in der Region Paris aus räumlichen, finanziellen und planungsrechtlichen Gründen zunehmend unmöglich wurde, neue Produktionsanlagen zu bauen oder bestehende auch nur zu modernisieren). Hier waren auch die für stark arbeitsteilige Massenproduktion benötigten Arbeitskräfte in großer Menge und zu niedrigen Löhnen verfügbar. Hier entstand jedoch dann auch - selbst wenn es sich bei den Neugründungen um ausschließliche Fertigungsbetriebe handelte - ein Mindestbedarf an technischem Personal, der angesichts des Fehlens einer örtlichen industriellen Tradition kurzfristig nur durch aufwendige Anwerbung in den großen Ballungszentren gedeckt werden konnte, so daß es nachgerade zwingend erschien, im staatlichen Bildungssystem vor Ort entsprechende Arbeitskräfte heranzubilden.

Auf diese Weise wurde in Frankreich in den 50er Jahren ein zunächst wohl ganz unmerklicher, aber bald kaum mehr aufzuhaltender Umschwung in der sozialen Reproduktion technischen Personals eingeleitet, dessen Struktur sich immer stärker von der des technischen Personals in der Bundesrepublik Deutschland unterscheidet - wo auch heute, mit Ausnahme einer Minderheit von (meist Hochschul-)Ingenieuren, nach wie vor der Erwerb einer berufspraktischen, "körperlichen" Qualifikation wesentlicher Bestandteil des Zugangs zum technischen Personal ist.¹⁶

16 Daten zu einem angenäherten statistischen Vergleich sind u.a. auch im nachstehenden Beitrag von Drexel und Méhaut zu finden. Allerdings dürfen dessen zentrale Kategorien - "Aufstieg" und "Seiteinstieg" - nicht ohne weiteres den beiden hier definierten Mustern sozialer Reproduktion von technischem Personal gleichgesetzt werden; so kann z.B. gerade auch "schulischer" Zugang zum technischen Personal wegen des dann vielfach notwendigen betriebsspezifischen Erwerbs anwendungsbezogener Kompetenz in großem Umfang Aufstieg als Moment qualifizierender Mobilität in internen Arbeitsmärkten mit sich bringen.

Als Ergebnis dieser Entwicklung ist heute in Frankreich die Ausbildung zukünftiger Angehöriger des technischen Personals

- o nahezu ausschließlich auf das öffentliche (bzw. öffentlich geregelte und kontrollierte private) Bildungssystem konzentriert und erfolgt hier mit ganz wenigen Ausnahmen im Anschluß an den Besuch allgemeinbildender Schulen und vor dem Eintritt ins Erwerbsleben;
- o gemäß einer strengen Hierarchie organisiert, die sich aus einer weitgehenden Übereinstimmung von erreichtem (und gefordertem) Niveau der Allgemeinbildung vor Antritt einer technischen Ausbildung, gesamter Verweilzeit im Bildungssystem und Prestige des jeweiligen Abschlusses ergibt.

Etwas vereinfacht unterscheidet diese Hierarchie vier Stufen:

(1) Techniker

Ihr Ausbildungsweg wird bereits mit dem Ende der Sekundarstufe I aus dem allgemeinbildenden Schulsystem angesteuert, besteht im wesentlichen in einer technisch orientierten Sekundarstufe II und schließt mit einem - dem Anspruch nach berufsqualifizierenden - "Techniker-Abitur" ab.

(2) Gehobene Techniker ("techniciens supérieurs" bzw. gemäß der Abkürzung ihres Diploms BTS)

Sie haben einen - gegenüber den anderen, stärker allgemeinbildenden Gymnasialzweigen als minderwertig und weniger anspruchsvoll betrachteten - technischen Zweig der Sekundarstufe II mit einem "technischen Abitur" abgeschlossen und anschließend in Einrichtungen, die in mancher Hinsicht der deutschen Fachhochschule vergleichbar sind, in zwei bzw. drei Jahren einen beruflichen Abschluß erworben.

(3) "Einfachere" Ingenieure

Sie konnten - weil sie nur einen der weniger selektiven Gymnasialzweige abgeschlossen bzw. bei den sehr anspruchsvollen Aufnahmeprüfungen in die meist zweijährigen Vorbereitungsklassen für diese durchgefallen sind - nicht an einer der "großen" Ingenieurschulen, sondern nur an meist in der Provinz gelegenen, als weniger "schwierig" und stärker praxisorientiert geltenden zwei- bis vierjährigen "kleineren" Ingenieurschulen studieren (von denen viele aus den Anstalten hervorgegangen sind, die historisch das französische Äquivalent der deutschen Ingenieurschulen bzw. höheren technischen Lehranstalten waren).

(4) Die Absolventen der "großen Ingenieurschulen"

Die Absolventen dieser selbst wieder nach Prestige und Zugangsselektivität in einer Hierarchie, an deren Spitze die traditionsreiche "Ecolé Polytechnique" steht, geordneten Schulen sind die unbestrittene Elite des französischen technischen Personals. Sie müssen nicht nur den schwierigsten - mathematischen - Gymnasialzweig erfolgreich besucht, sondern auch eine Reihe von strengen Ausleseprüfungen (zunächst zur Aufnahme in die - wenigen großen Gymnasien zugeordneten - Vorbereitungsklassen, dann in die Ingenieurschulen selbst) passiert haben. Ihre Ausbildungszeit nach dem Abitur addiert sich also auf mindestens fünf bis sechs Jahre.

Die innere Schichtung technischen Personals, die sich unter der Dominanz des Musters sozialer Reproduktion durch Praxis zur Strukturierung eines sehr selektiven, schwierigen und risikoreichen beruflichen Aufstiegs herausgebildet hatte, wird auf diese Weise in Frankreich vollständig an die systeminterne Hierarchie eines Bildungssystems angekoppelt, dessen schon im frühen 19. Jahrhundert angelegten meritokratischen Züge seit dem Zweiten Weltkrieg, unter dem Druck rapide wachsender Nachfrage nach höherer Bildung, immer ausgeprägter wurden. Obwohl natürlich auch in der deutschen Tradition die verschiedenen Kategorien technischen Personals auf dem Hintergrund der generellen Struktur sozialer Ungleichheit einer gewissen Hierarchie unterliegen, haben sie dennoch ihre ursprüngliche Definition - nämlich unterschiedliche Mischungsverhältnisse von "Praxis" und "Theorie", ohne systematisch differenzen beruflichen Wert - bis heute nicht ganz verloren. In Frankreich hingegen repräsentieren die hierarchisierten Kategorien des technischen Personals allenfalls sekundär unterschiedliche Formen der Auseinandersetzung mit technischen Problemen; primär und vor allem anderen dokumentieren sie unterschiedliche Grade des Erfolges im Bildungssystem, in der Aneignung seines Bildungs- und Wissenskanons, in der Bewältigung seiner Prüfungsanforderungen und letztlich in der Konformität mit den dieses System tragenden Werten.

Es versteht sich wohl von selbst, muß aber seiner Bedeutung wegen nochmals besonders hervorgehoben werden, daß die Dominanz des schulischen Zugangs in der Reproduktion technischen Personals auch gravierende **Auswirkungen auf der Ebene der Facharbeiter** hat: Während in den deutschsprachigen Ländern, wo der Zugang über die Praxis nach wie vor eine zentrale Rolle spielt, die von ihr eröffneten Aufstiegschancen ins technische Personal ein wesentliches Attraktivitätsmoment der Ausbildung zum Facharbeiter darstellen und vielen Eltern und Kindern den Entschluß

überhaupt erst akzeptabel machen können, die Chance des erfolgreichen Besuchs weiterführender Schulen nicht wahrzunehmen, ist in Frankreich der Antritt einer Ausbildung auf Facharbeiterniveau in aller Regel mit einem definitiven Verzicht darauf verbunden, später einmal höherwertige Kompetenzen zu erwerben. Es kann unter diesen Umständen nicht verwundern, daß die meisten Jugendlichen, die solche Ausbildungen antreten, dies nicht aus freier Wahl tun, sondern nur, weil sie - als Sanktion schulischen Versagens - keine andere Wahl haben. Dies erklärt dann auch das verbreitete Mißtrauen französischer Beschäftigter gegenüber der Kompetenz ihrer Facharbeiter und deren Fähigkeit, mit den "neuen Technologien" zurecht zu kommen; immer häufiger wird in der französischen Industrie der Einsatz von Technikern (ja sogar teilweise von "Gehobenen Technikern") bei Tätigkeiten als unvermeidlich betrachtet, die in Deutschland selbstverständlich zum Aufgabengebiet qualifizierter Facharbeiter gehören: Die Arbeit an werkstattprogrammierbaren Werkzeugmaschinen bei kleinen Serien oder Leitstandstätigkeiten in der Prozeßfertigung sind hierfür typische Beispiele.

III. Die soziale Strukturierung technischen Wissens und technischer Kompetenz

Die eben skizzierten divergierenden Entwicklungen in der sozialen Reproduktion technischen Personals in Frankreich und in der Bundesrepublik Deutschland und die von ihnen hervorgebrachten zunehmend verschiedenen Strukturen dieses Personals müssen sich nun, so wurde eingangs behauptet, mit den - gleichfalls - verschiedenen Strategien industrieller Modernisierung und Entwicklungspfaden der Fertigungstechnik in beiden Ländern über einen plausiblen Wirkungszusammenhang verknüpfen lassen. Wie könnte ein solcher Wirkungszusammenhang aussehen? Welche Mechanismen werden von ihm impliziert? Welche Strukturen, Institutionen, Akteure und Interessen müssen hierbei als beteiligt oder betroffen vorausgesetzt werden?

Auf Fragen dieser Art soll nunmehr versucht werden, eine - allerdings zumeist noch reichlich hypothetische und ungesicherte - Antwort zu finden.

1. Die Beruflichkeit technischer Kompetenz als Ordnungsprinzip technischen Wissens

Technisches Wissen - Kenntnisse über die Eigenschaften von Stoffen oder über die Gesetzmäßigkeiten von Wirkungen, Regeln für die Konstruktion technischer Artefakte oder Prinzipien der Einwirkung auf Prozesse - ist der Natur der Sache nach auf Anwendung bezogen. Hierin liegt ein essentieller Unterschied zu wissenschaftlichem Wissen, das im Prinzip (und vor allem auch im Selbstverständnis der Wissenschaftler) nicht auf unmittelbaren Nutzen gerichtet, sondern das Produkt "reiner", an den binnenwissenschaftlichen Kriterien der Wahrheit und Richtigkeit orientierter Erkenntnisprozesse ist. Zwar ist technisches Wissen eng mit den Wissensbeständen der Wissenschaft verbunden, aus denen es seine grundlegenden Gesetze bezieht. Doch entscheidet sich die Qualität technischen Wissens keineswegs nur, vielleicht nicht einmal in erster Linie, daran, wie "wahr" im wissenschaftsimmanenten Sinne die jeweils begründende Theorie oder wie "richtig", das heißt den Regeln wissenschaftlicher Beweisführung strikte folgend, die Ableitung konkreter Prinzipien aus diesen Grundlagen ist. Die Qualität technischen Wissens entscheidet sich vielmehr ganz offenkundig vor allem an seiner Nützlichkeit, an seinem instrumentellen Wert für zweckrationales Handeln, an seiner Fähigkeit, zur Lösung praktischer Probleme beizutragen.

Der Anwendungsbezug von technischem Wissen bedeutet auch, daß sich sein kognitiver Gehalt nicht auf die anzuwendenden wissenschaftlichen Erkenntnisse reduzieren läßt; stets beinhaltet technisches Wissen auch die Kenntnis des Feldes, in dem diese Anwendung stattfinden soll; und nicht selten liegt, wie noch zu zeigen, in dieser Kenntnis, in der von ihr implizierten Vertrautheit mit der feldspezifischen Stofflichkeit und in der mit ihr einhergehenden Fähigkeit, auch unter partieller Unbestimmtheit und Unsicherheit angemessen zu handeln, der Kern dessen, was man technische Kompetenz nennen kann.

Eine zentrale Funktion dessen, was man als die "soziale Strukturierung" technischen Wissens und technischer Kompetenz bezeichnen kann, besteht darin, sicherzustellen, daß in einer konkreten Anwendungskonstellation die Wissensbestände und Kompetenzen präsent sind, die eingesetzt werden müssen, damit die jeweils gewählte Lösung dem "Stand der Technik" entspricht. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen.

Die historisch-empirisch beobachtbaren (oder auch denkbaren) Formen, in denen bei der gesellschaftlichen Anwendung von technischem Wissen dessen effektive Bereitstellung gesichert wird, können auf einem Kontinuum angeordnet werden: Beim einen Extrem werden diese Wissensbestände ausschließlich durch **Inkorporation in der Person einzelner Arbeitskräfte**, beim anderen Extrem nur durch **kollektive Organisation** - durch Riten, Bürokratie oder technische Systeme, wie Computerprogramme, also unabhängig von den Kenntnissen der mit ihnen jeweils umgehenden Personen - verfügbar gehalten. Es versteht sich von selbst, daß in der Realität fast immer Mischformen vorherrschen, bei denen sich personale Inkorporation und kollektive Organisation wechselseitig ergänzen, die sich dennoch zumeist zweifelsfrei danach unterscheiden lassen, welches Prinzip vorherrscht.

Je ausgeprägter die Bedeutung von personaler Inkorporation, desto mehr gilt ein Strukturierungs- und Ordnungsprinzip technischen Wissens, das als "professionell" oder "beruflich" bezeichnet werden kann; desto mehr ist die soziale Strukturierung technischen Wissens identisch mit der inneren Struktur und Gliederung des technischen Personals in Berufe; desto wichtiger ist dann auch - hierauf wird weiter unten noch einzugehen sein - die Art und Weise, in der sich die soziale Reproduktion technischen Personals vollzieht. Je mehr hingegen kollektive Organisation die Bereitstellung des erforderlichen technischen Wissens übernimmt, desto mehr treten wesentlich andere, von der Sozialstruktur technischen Personals und den Mustern seiner sozialen Reproduktion weitgehend unabhängige Strukturmomente und Ordnungsprinzipien technischen Wissens und technischer Kompetenz in den Vordergrund, die dann in aller Regel (da Betriebe bzw. Unternehmen das herausragende Organisationsprinzip der Technikanwendung in industriellen Gesellschaften sind) sehr viel stärker unternehmensgebundenen und unternehmensspezifischen Charakter tragen: betriebliches, nicht mehr an Personen gebundenes Know-how, technische "Unternehmenskultur" und "Unternehmensstile" oder meist in Jahrzehnten aufgebaute und mit hohem Aufwand fortgeschriebene unternehmensinterne Handbücher, Archive, Datenbanken oder Regelsammlungen.

Unter dem Ordnungsprinzip der Beruflichkeit sind technisches Personal und seine Einsatzfelder - und zwar je stärker dies Prinzip gilt, um so mehr - in Berufe mit jeweils mehr oder minder scharf voneinander abgegrenzten Zuständigkeitsbereichen untergliedert; die Identität als Arbeitskraft wird

primär, wenn nicht ausschließlich, aus der Zugehörigkeit zu einem bestimmten Beruf bezogen. Diese berufliche Gliederung technischen Personals bestimmt zugleich auch die Strukturierung technischen Wissens: Die Zuständigkeitsbereiche technischer Berufe definieren (genauer: in ihnen drückt sich eine definitorische Entscheidung darüber aus), wie technisches Wissen "geclustert" ist, d.h., welche der vielfältigen technischen Wissensbestände als zusammengehörig gelten und welche nicht; auf der Ebene der Berufe werden die "Kunstregeln" formuliert, tradiert und gegebenenfalls durchgesetzt, an denen sich die Anwendungen von Technik orientieren und die technischen Kompetenzen begründen; im Rahmen von Berufen oder doch stark auf sie bezogen konstituieren sich die normsetzenden Instanzen (oftmals eine Art "invisible college"), die festlegen, was beim jeweiligen Stand der Technik machbar ist, was riskiert werden darf und welche Probleme vorrangig anzugehen sind.

Die "Schneidung" technischen Wissens und technischen Könnens in Berufe liefert demzufolge auch sehr stabile Bezugspunkte für die betriebliche Arbeitsorganisation und die funktionale (wie auch hierarchische) Kompetenzverteilung. Indem diese mehr oder minder selbstverständlich die fachliche Abgrenzung zwischen verschiedenen technischen Berufen und den ihnen entsprechenden Fachrichtungen aufgreifen, tragen sie ihrerseits stark dazu bei, die Beruflichkeit technischen Wissens in einer je bestimmten und historisch gewachsenen Form weiter zu verfestigen.

Zugleich setzen Berufe - wann immer die soziale Strukturierung technischen Wissens in stärkerem Maße durch das Prinzip der Beruflichkeit geprägt ist - den Rahmen, innerhalb dessen sich der Erwerb technischen Wissens im individuellen Prozeß der Ausbildung und Qualifizierung vollzieht; sie geben die Ziele vor, an denen sich dieser Prozeß auszurichten hat; sie stecken das Feld der Karriereerwartungen ab, die durch eine bestimmte Qualifizierung begründet werden und sehr oft - wie oben gezeigt - zentrale Motive und Impulse für den Erwerb technischen Wissens auch unter schwierigen und risikoreichen Verhältnissen liefern.

Diese Doppelfunktion von technischen Berufen - einerseits gesellschaftlich objektiviertes Strukturierungsprinzip technischen Wissens, andererseits Rahmen für den Erwerb technischen Wissens und technischer Kompetenzen durch Personen und für ihre Verwertung auf dem Arbeitsmarkt - verleiht ihnen im Regelfalle eine hohe Festigkeit und eine beträchtliche Fä-

higkeit, auch weitreichende Innovationen in den technischen Inhalten und Prinzipien zu verarbeiten, die ihre Identität ausmachen. Wesentlich ist hierbei der hohe Wert, den klar definierte Berufe sowohl für die Arbeitskräfte wie für ihre aktuellen oder potentiellen Beschäftiger besitzen: Die Existenz leistungsfähiger berufsfachlicher Teilarbeitsmärkte im Sinne segmentationsanalytischer Arbeitsmarkttheorien¹⁷ liegt offenkundig im beiderseitigen Interesse; während Arbeitskräfte sich darauf verlassen können, bei jedem Arbeitgeber, bei dem sie eine Beschäftigung antreten, einigermaßen vergleichbare - beruflich standardisierte - Arbeitsanforderungen und Arbeitsbedingungen vorzufinden, sichert ein funktionsfähiger berufsfachlicher Arbeitsmarkt den Beschäftigern nicht nur, daß sie mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit und zu erträglichen Suchkosten erfolgreich rekrutieren können, wenn sie sich an die berufsüblichen Standards halten, sondern auch, daß Bewerber normalerweise zuverlässig ein - gleichfalls berufsübliches - Mindestmaß an Fertigkeiten, Kenntnissen und Wissen mitbringen.

Aus all dem ergibt sich folgerichtig, daß die Art und Weise einer primär "beruflichen" Strukturierung technischen Wissens und technischen Personals - und eine solche sei hier bis auf weiteres als gemeinsames Merkmal für die beiden verglichenen Länder, Frankreich und Deutschland bzw. die Bundesrepublik Deutschland, angenommen - stark davon abhängt, wie der Zugang zu technischem Personal erfolgt, und auf welche Weise hierbei die benötigten Kompetenzen erworben werden: Das, was das Spezifikum eines bestimmten Berufes ausmacht, was alle Angehörigen dieses Berufes sicher kennen und können müssen und was sie - zumindest in einer unverwechselbaren Kombination von Wissensbeständen - von allen anderen Berufen unterscheidet, muß zwingend so geartet sein, das es im Zuge eines Ausbildungs- und Qualifizierungsganges gelernt werden kann, der im Regelfalle spätestens im frühen Erwachsenenalter beendet ist. Dieser "Lernbarkeitszwang", dem alles beruflich organisierte Wissen und Können unterworfen ist, kann wohl allenfalls in sehr engen Grenzen durch besondere strenge Auslese der Berufsanwärter gemäß ihrer Lernfähigkeit und -schnelligkeit oder durch Verlängerung der Ausbildungszeit gelockert

17 Vgl. hierzu neben B. Lutz: Arbeitsmarktstruktur und betriebliche Arbeitskräftestrategie, Frankfurt/München 1987, vor allem W. Sengenberger: Der gespaltene Arbeitsmarkt, Frankfurt/New York 1978, und ders.: Struktur und Funktionsweise von Arbeitsmärkten, Frankfurt/New York 1987.

werden. Unter diesen Umständen ist schwer vorstellbar, daß bei Dominanz des idealtypisch "praktischen" oder aber "schulischen" Zugangsweges zu und Reproduktionsmusters von technischem Personal die Organisation technischen Wissens und seine Gliederung in "Berufe" die gleiche sein sollten.

Historisch sind technische Berufe ganz überwiegend - Ausnahmen werden wohl in erster Linie von bestimmten Typen von Ingenieuren dargestellt, deren Ausbildung sie zumindest ursprünglich vor allem auf Aufgaben im Staatsdienst (und hier wiederum besonders in Armee und Marine) vorbereiten sollte - **unter der Dominanz "praktischen" Zugangs zu technischem Personal entstanden. Ihre Rasterung spiegelt** deshalb in erster Linie **die Schwerpunkte der praktischen Anwendung von Technik wider**, die sich in einer jahrzehntelangen industriellen Entwicklung herausgebildet haben, und weist entsprechend hohe Affinitäten mit der Branchengliederung der Industrie auf. In einem Beruf bilden sich deshalb vor allem anderen die Besonderheiten der für das jeweilige Tätigkeitsfeld charakteristischen Prozesse, Produkte und Probleme ihrer Beherrschung und Herstellung ab; bestimmend für die Entstehung und Abgrenzung von Berufen war primär das Prinzip, möglichst alle Aufgaben und Probleme, die hierbei auftreten können, mitsamt den wichtigsten Regeln ihrer Lösung jeweils zu einem Beruf zusammenzufassen.

Dies läßt sich sehr gut an der Fachrichtungsstruktur der klassischen Ingenieurschulen veranschaulichen. In einer "Vereinbarung über Fachrichtungen an Ingenieurschulen" legte die Kultus-Minister-Konferenz der deutschen Bundesländer 1962 - wohl im wesentlichen den bestehenden Zustand festschreibend - fest, in welchen Fachrichtungen eine Ingenieurprüfung an den damaligen Ingenieurschulen, den späteren Fachhochschulen für Technik, stattfinden könne. Es waren dies: Hochbau, Ingenieurbau, Vermessung, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Schiffbau, Feinwerktechnik, Physikalische Technik, Elektrotechnik, Hüttentechnik, Bergbau, Keramik und Glastechnik, Holztechnik, Papiertechnik, Textiltechnik, Schiffbetriebstechnik, Graphische Betriebstechnik und Kunststofftechnik. Es ist anzunehmen, daß die Fakultäten und Studiengänge an Technischen Hochschulen, ebenso wie die Ausbildungsgänge an den staatlich anerkannten Technikerschulen im wesentlichen der gleichen Rasterung entsprachen, die ganz eindeutig auf jeweils bestimmte Tätigkeitsfelder technischen Personals in der industriellen Praxis abgestellt ist.

Zugleich weisen diese Fachrichtungen der Ingenieurausbildung - die als vorherrschende Gliederung der technischen Wissensbestände gelten dürfen - starke Entsprechungen mit der Berufsstruktur auf der Ebene praktisch-ausführender Arbeit, insbesondere mit der Rasterung der Facharbeiter-Qualifikationen, auf. Dies ist in mehrfacher Hinsicht von großer Bedeutung für die hier diskutierten Sachverhalte: Einmal wird hierdurch, wie unmittelbar einsichtig, der Aufstieg von Facharbeitern ins technische Personal nachhaltig erleichtert, da er sich innerhalb ein und des gleichen Berufsfeldes vollzieht. Weiterhin werden hierdurch sehr günstige Bedingungen dafür geschaffen, daß neue technische Erkenntnisse, die im Tätigkeitsbereich von Technikern und Ingenieuren gewonnen werden, rasch und ungehindert bis auf die Facharbeiterebene diffundieren können und so auch zu einer Aktualisierung der Facharbeiterqualifikation beitragen. Vor allem aber wird auf diese Weise sichergestellt, daß technisches Wissen für praktische Erfahrungen offen bleibt und sich sowohl über den Aufstieg ehemaliger Facharbeiter wie über mehr oder minder arbeitsalltägliche Kommunikation zwischen den verschiedenen Ebenen technischen Personals ständig mit Erfahrungswissen aufladen kann, das nur im praktischen Umgang mit Technik zu gewinnen ist.

2. Die Wirkungen veränderter Zugangswege zu technischem Personal

Die hohe Stabilität beruflicher Strukturen von technischem Wissen und technischem Personal schließt allerdings, wie nunmehr zu zeigen, keineswegs erhebliche Empfindlichkeit für Veränderungen in den dominanten Mustern sozialer Reproduktion dieses Personals aus.

Immer dann, wenn solche Veränderungen - was historisch offenkundig überwiegend der Fall ist - von zunehmender Bedeutung schulischer Zugangswege geprägt sind, beginnen früher oder später zwei Faktoren zu wirken, die ihrerseits eng miteinander zusammenhängen (können): einmal die spezifische Form des Wissenserwerbs, die mit primär schulischen Zugangswegen verbunden ist und ihrerseits auf die Organisation technischen Wissens zurückzuwirken in der Lage ist; zum anderen die zentrale Rolle, die Abstraktion und Abstraktionsfähigkeit im Rahmen schulischer Selektionsprozesse spielen. Beide Faktoren sind nunmehr in ihren Wirkungen etwas näher zu betrachten, bevor - nach einem Exkurs, der nochmals den Tatbestand vertikaler Durchlässigkeit innerhalb eines Berufsfeldes auf-

greift - zwei zentrale Risiken benannt werden können, die sich aus der Wirkung dieser beiden Faktoren zu ergeben scheinen.

a) **Lernen in der Praxis und Lernen in der Schule**

Es ist evident, daß die berufliche Strukturierung technischen Wissens und technischen Personals bei wachsendem Gewicht schulischer Zugangswege in dem Maße unter Veränderungsdruck gerät, in dem sich "praktisches" Lernen, worunter sowohl mehr oder minder spontanes und selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Praxis wie stärker organisiertes, aber mit hoher Evidenz auf die Erwerbsarbeit bezogenes Lernen (z. B. in Veranstaltungen beruflicher Fort- und Weiterbildung) verstanden sei, von Lernen in der Schule unterscheidet.

Am sichtbarsten und unbestrittensten sind sicherlich die Unterschiede in den **Umständen und Bedingungen, unter denen jeweils gelernt wird** (werden muß): "Schonraum Schule" versus "Ernst der Praxis" sind hierfür sehr aussagekräftige Schlagworte. Hinzu kommt, daß schulisches Lernen immer dann, wenn zentrale Bestandteile des Kompetenzerwerbs im Bildungssystem erfolgen, dem Eintritt ins Erwerbsleben vorausgeht und insofern - auch unabhängig vom jeweiligen biographischen Alter - der Adoleszenz zugerechnet werden muß, während berufliche Praxis in entwickelten Industriegesellschaften fast immer auch die Erreichung des (zumindest gesellschaftlichen, wenn schon nicht psychologischen - aber gibt es aktives Lernen in der Praxis, das nicht Erwachsensein demonstriert?) Erwachsenenstatus dokumentiert.

Für die hier vorgetragenen Überlegungen wichtig sind jedoch vor allem die **Unterschiede im Lernprozeß**, die sich aus Lernort, Lernmilieu und vorherrschender Lernmotivation ergeben. Insbesondere ist für Schule in allen abendländischen Nationen eine Sozialbeziehung zwischen Lehrer und Schüler konstitutiv, die den Lehrer als Sachwalter eines überpersonal organisierten Wissens definiert und ihm die Aufgabe zuschreibt, den Schüler schrittweise in dieses Wissensuniversum einzuführen. Lernen in der Praxis steht hingegen - unmittelbar oder zumindest als globaler Bezug - immer unter dem Zwang, brauchbare Lösungen für konkrete (technische) Probleme zu finden.

Deshalb besteht schulischer Erwerb von Kompetenz in aller Regel aus der Abarbeitung vorgegebener Lehr- und Stoffpläne, die ihre lernprozessuale Effizienz nicht zuletzt aus ihrer Systematik und ihre Legitimität vor allem anderen aus ihrer inneren Kohäsion, also letztendlich daraus beziehen, daß sie solide im Gebäude der etablierten Wissenschaft(en) verankert sind. Beim Lernen in der Praxis steht hingegen weit mehr die Nützlichkeit des erworbenen (zu erwerbenden) Wissens im Vordergrund; Lernstoffe müssen sich hier aus ihrem - aktuellen oder potentiellen - Anwendungsbezug legitimieren; die Gesamtheit des zu Lernenden wird vor allem anderen durch das beruflich abgegrenzte jeweilige Tätigkeitsfeld und die für dieses Feld charakteristischen, in der Perspektive wissenschaftlicher Systematik möglicherweise ganz heteronomen Aufgaben, Probleme und Regeln der Problemlösung definiert.

Eine Schlüsselrolle kommt in diesem Zusammenhang dem Umgang mit Unbestimmtheit, mit nur partiell definierten (und beim gegebenen Wissensstand auch nur partiell definierbaren) Sachverhalten, mit unvorhersehbaren Ereignissen zu, auf die - zumeist unter Zeitdruck - mit adäquatem Handeln reagiert werden muß. Während der Umgang mit Unbestimmtheit in der Praxis technischen Personals nahezu alltäglichen Charakter hat und für Lernen in der Praxis wahrscheinlich sogar besonders starke Anstöße liefert, kann die Begegnung mit Unbestimmtem in der Schule und bei schulischem Lernen allenfalls in sorgfältig dosierter Form, als von Lehrer und Lehrplan wohlvorbereitete Simulation, einen sinnvollen Platz finden. Deshalb besteht auch eines der prägenden Merkmale einer auf praktisches Lernen gestellten beruflichen Schneidung technischen Wissens genau darin, Handlungssicherheit im Umgang mit Unbestimmtheit zu gewährleisten; pragmatisch erprobte Regeln mit eher fragwürdiger wissenschaftlicher Grundlage sind von jeher fester Bestandteil von technischen Wissensbeständen.

Diese Unterschiede zwischen Kompetenzerwerb in der Praxis und in der Schule erklären z. B. auch den immer wieder aufbrechenden Streit über Vorteile und Nachteile von induktivem und deduktivem Lernen, der nur in der deutschen Tradition der beruflichen Pädagogik aufgrund langer Erfahrung ganz eindeutig zugunsten der Induktion - zugunsten des Lernens an und ausgehend von konkreten Aufgaben und Problemen als Basis einer schrittweisen Verallgemeinerung - entschieden ist, aber anderswo, unter dem Einfluß schulischer Lehr-Lern-Modelle, immer wieder aufflammt. Sie

erklären gleichfalls die offenkundige Schwierigkeit, den (Bildungs-)Wert von Formen und Prozessen des Kompetenzerwerbs in der beruflichen Praxis richtig einzuschätzen; wie zahlreiche Diskussionen über die Reform beruflicher Bildung (und die Herstellung ihrer Gleichwertigkeit mit Allgemeinbildung) in den ausgehenden 60er und frühen 70er Jahren belegen, entzieht sich Lernen in der Praxis weitgehend den bildungshierarchischen Wertungskriterien, die sich primär an der "Wissenschaftlichkeit" von Lehrstoffen orientieren.

Insoweit nun - aus Gründen und über Mechanismen, die weiter oben dargestellt wurden - schulische (genauer: ausschließlich oder ganz überwiegend schulische) Formen des Kompetenzerwerbs in der sozialen Reproduktion technischen Personals deutlich größere Bedeutung erhalten, entsteht ein Druck darauf, auch das technische Wissen gemäß der - zumindest tendenziell wissenschaftssystematischen - Logik des schulischen Bildungskanons zu reorganisieren.

b) Die Rolle von Abstraktion für Bildungshierarchie und schulische Selektion

Alle Bildungssysteme der Neuzeit tragen - zumeist stark - selektiven Charakter: Nur ein kleiner Teil der Kinder, die mit Beginn der Schulpflicht (oder der Vorschule) in das Bildungssystem eintreten, verläßt dieses mit einem der herausgehobenen und besonders begehrten Abschlüsse, die in neuerer Zeit in aller Regel die erfolgreiche Beendigung eines längerdauernden und als besonders schwierig geltenden Studienganges attestieren und, hiermit unmittelbar verbunden, weitreichende Zugangsberechtigungen zu privilegierten beruflichen Positionen und Karrieren eröffnen.

Im 19. Jahrhundert erfolgte diese Selektion ganz überwiegend durch dem Bildungssystem externe Faktoren, unter denen sozialer Stand und wirtschaftliche Lage des Elternhauses eine vorrangige Rolle spielten; hinzu kamen teilweise auch sekundäre, allerdings zumeist mit den primären eng korrelierte Selektionsfaktoren, wie beispielsweise Rasse, Religion oder die Zugehörigkeit bzw. Nichtzugehörigkeit zur Stadtbevölkerung.

Im Zuge des Modernisierungsprozesses, den alle Industrienationen im Laufe des 20. Jahrhunderts erlebten, kam es überall unter dem Druck

mächtiger gesellschaftlicher Kräfte, Interessen und Zwänge früher oder später zu einer fortschreitenden "Internalisierung" der Selektion. Überall wurde das Bildungssystem im Zuge von Modernisierungsschüben - die meist als "Reformen" ausgewiesen wurden, politisch oftmals Gegenstand harter Kontroversen waren und sich in der Regel explizit mit sozial integrativen und sozial homogenisierenden Zielen wie "Demokratisierung", "Mobilisierung der Begabungsreserven", "Herstellung von Chancengleichheit" oder auch "Stärkung der Volksgemeinschaft" legitimierten - so umstrukturiert, daß Selektion und Steuerung der Schülerströme nicht mehr primär durch externe Faktoren erfolgen, sondern vom Bildungssystem selbst und gemäß ihm immanenten Kriterien vorgenommen werden. Dies war für das Bildungssystem mit einem massiven Zuwachs an innerer Souveränität und äußerem gesellschaftlich-politischen Gewicht verbunden; zugleich veränderte sich das Bildungssystem (oftmals unter Nutzung und Fortführung von traditionell-ständischen Rangordnungen der einzelnen Bildungseinrichtungen) im Sinne einer durchgängigen und mehrstufigen Hierarchie von aufeinander aufbauenden Bildungsgängen und diese jeweils krönenden Bildungsabschlüssen.

Selektion und Steuerung der Schülerströme in einem solchen "modernen" Bildungssystem weisen sich idealiter als unmittelbarer Ausdruck schulischen Erfolges oder Mißerfolges aus: Im Bildungssystem "weiterkommen", Zugang zu den Ausbildungsgängen finden, die ihrerseits die besten Berufschancen eröffnen, dies ist nur jenen, und wiederum zumindest idealiter, allen jenen möglich, die auf den vorausgehenden, "unteren" Stufen des Bildungssystems besondere "Leistungen" erbracht, d.h. sich die jeweiligen Segmente oder Stufen des Bildungskanons besonders gut angeeignet haben.

Dieser Bildungskanon ist jedoch überall dort, wo die abendländische Tradition wirkt, entscheidend von einer hierarchischen Logik geprägt, die sich in aufsteigender Linie entlang dem Prinzip zunehmender Abstraktion (und in bildungsprozessualer Perspektive: entlang der zunehmenden Fähigkeit zur Abstraktion) strukturiert. Deshalb haben alle Bildungssysteme abendländischer Tradition schulische Leistungen - teilweise an unterschiedlichen, eher sprachlich-rhetorischen oder eher mathematisch-formalen Gegenständen - als zentrales Selektionskriterium mit der demonstrierten Fähigkeit zu Abstraktion gleichgesetzt und die Hierarchie der einzelnen, sequentiell oder parallel angeordneten Teile des Bildungssy-

stems gemäß dem Grad der jeweils beim Eintritt geforderten oder im jeweiligen Bildungsgang gelehrten und zu lernenden Fähigkeit der Abstraktion und der Aneignung abstrakt strukturierter Wissensbestände geordnet.

Die zentrale Stellung, die im französischen Bildungssystem seit der zweiten Hälfte der 60er Jahre mathematischen Kenntnissen und Fähigkeiten in der schulischen Selektion und Bildungshierarchie zuerkannt wird, ist eine besonders eindrucksvolle Illustration dieses Prinzips: Unter den Gymnasialzweigen gilt ohne Zweifel derjenige als schwierigster und wertvollster, der den größten Anteil an Mathematikunterricht aufweist und die größten Anforderungen an die Bewältigung besonders schwieriger, besonders hohes Abstraktionsvermögen erfordernder Teile der Mathematik stellt. Ohne das Abitur C, das nur über diesen Gymnasialzweig erworben werden kann, ist es jedoch sehr schwer, teilweise überhaupt unmöglich, sich um den Eintritt in die jeweiligen Vorbereitungsklassen für die Aufnahmeprüfung in die besonders herausgehobenen Einrichtungen und Fakultäten im Hochschulbereich zu bewerben und damit irgendeine Chance des Zugangs zu den besonders begehrten Studiengänge zu erhalten.

Auf etwas andere Weise spiegelt sich das gleiche Prinzip nicht minder deutlich in der Selbstverständlichkeit, mit der im Zuge der Reformdiskussionen des deutschen Bildungsrates die größere oder geringere "Wissenschaftlichkeit" von Bildungseinrichtungen und Bildungsgängen als Kriterium ihrer hierarchischen Ordnung und Einstufung benutzt wurde; es genügt, sich hierzu der "Taxonomie" vom Bloom zu erinnern, die - obwohl von Bloom ursprünglich nur als analytisches Instrument entwickelt - um 1970 vielen "modernen" Pädagogen als wissenschaftlich begründete Operationalisierung von bildungshierarchischer Wertigkeit erschien.

In einem so strukturierten Bildungssystem ist es, wie unmittelbar einsehbar, schwierig, für technische Ausbildungsgänge, deren Lehrstoff stark von Praxiselementen durchtränkt sein sollte, einen adäquaten Platz zu finden:

Einerseits müssen solche Ausbildungsgänge im Interesse effizienter sozialer Reproduktion technischen Wissens und technischer Kompetenz hohe Ansprüche an ihre Schüler/Studenten und an deren Lern- und Leistungsfähigkeit und -motivation stellen (und diese auch durch entsprechende Perspektiven nach erfolgreichem Ausbildungsabschluß honorieren). Doch geraten sie andererseits in Gefahr, daß ihnen die generellen Funktions- und Strukturprinzipien eines modernen Bildungswesens wegen ihrer starken Praxisbezogenheit nur eine subalterne Stellung zuweisen, die es ihnen auf Dauer unmöglich macht, ihren Auftrag zu erfüllen: Als Schüler bzw. Studenten kämen dann ganz überwiegend nurmehr diejenigen in Frage, die vor den Zugangsschwierigkeiten zu bildungshierarchisch höher plazier-

ten Bildungs- und Ausbildungsgängen resigniert haben oder kapitulieren mußten; es würde - selbst wenn ursprünglich eine sehr gute personelle Ausstattung existierte - immer schwieriger, wirklich qualifizierte, kompetente und praxiserfahrene Lehrer zu gewinnen; die unverzichtbaren materiellen und personellen Voraussetzungen für einen stark auf stoffliche Praxis ausgerichteten Unterricht würden einen Aufwand erfordern, der mit dem bildungshierarchischen Status der jeweiligen Einrichtung unvereinbar ist. Sollten deshalb die für diese Ausbildungsgänge und Bildungseinrichtungen Verantwortlichen versuchen, deren relative Stellung in der Hierarchie des Bildungssystems deutlich zu verbessern, so würden sie wiederum sehr rasch Gefahr laufen, die bisher für die Abgrenzung und Identität technischer Berufe konstitutive Zentrierung auf jeweils bestimmte Aufgaben- und Anwendungsfelder zu verlieren.

Was dies bedeutet, läßt sich recht gut anhand einer Gegenüberstellung der Ingenieurausbildung an deutschen und französischen Hochschulen ermessen, da letztere diesem Druck sehr viel länger ausgesetzt waren und ihm letztendlich deutlich schlechter widerstanden haben: Weit mehr als an den deutschen ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten wird an den französischen Grandes Ecoles der Unterricht auf ausgesprochene Grundlagenfächer - zumeist in erster Linie: Mathematik und theoretische Physik - konzentriert. Jahrzehntlang wurde die Ecolé Polytechnique, die angesehenste der großen Ingenieurschulen, aus deren Absolventen auch andere, stärker spezialisierte Schulen bevorzugt ihre Studenten rekrutieren, von den Wissenschaftlern an den expandierenden naturwissenschaftlichen Fakultäten der Universitäten wegen ihrer extrem deduktionistischen, antiexperimentellen Wissenschaftsauffassung scharf angegriffen. Auch heute spielt technisch-industrielle Praxis in der Ausbildung von Ingenieuren dieser "großen Schulen" kaum eine Rolle; man kann sie offenkundig mit brillantem Erfolg absolvieren, ohne zum Beispiel zu wissen, was die wichtigsten Arten von Werkzeugmaschinen voneinander unterscheidet. In der deutschen Ingenieurausbildung so zentrale anwendungsbezogene Fächer wie etwa der Maschinenentwurf bei Maschinenbauingenieuren haben im Lehrplan der großen französischen Ingenieurschulen kaum einen Platz. Der in Deutschland für beide Seiten geradezu selbstverständliche ständige Personalfluß zwischen technisch-industrieller Praxis und Hochschule und umgekehrt, der immer wieder dafür sorgt, daß die Probleme der Praxis im Zentrum der Ingenieurausbildung stehen, hat in Frankreich keine Entsprechung.

Es ist nicht schwer, sich vorzustellen, wie sich diese Differenzen im Kompetenzprofil der Ingenieure niederschlagen. In der Tat betrachten viele Absolventen der großen Ingenieurschulen ihr Studium eher als eine Art elitärer Allgemeinbildung mit stark mathematisch-naturwissenschaftlicher Orientierung, auf deren Grundlage die verschiedensten beruflichen Spezialisierungen (freilich nahezu immer auf sehr hohem hierarchischen Ni-

veau) möglich sind. So gibt es beispielsweise eine Reihe angesehener Nationalökonomien, überwiegend mit stark mathematisch-ökonomischer Orientierung, die (wie übrigens auch einer der beiden Verfasser dieses Aufsatzes) aus der sehr traditionsreichen Ingenieurschule für Straßen- und Brücken-Bau hervorgegangen sind, nachdem sie zuvor die "Ecolé Polytechnique" besucht hatten.

c) Gegenbeispiele: Die Bedeutung beruflicher "Räume" hoher vertikaler Durchlässigkeit

Nun zeigt die Geschichte der modernen Bildungssysteme, daß die skizzierten Faktoren und die von ihnen ausgelösten Entwicklungen nicht unter allen Umständen die Oberhand gewinnen müssen. Sicher gibt es genügend Beispiele dafür, daß früher einmal wegen der hohen beruflichen Qualifikation ihrer Absolventen sehr geschätzte technische Ausbildungsgänge durch Integration in eine durchhierarchisierte Struktur allgemeinbildender Schulen entweder ihren Praxisbezug oder ihr Ansehen (oder beides) verloren haben. Doch lassen sich auch Gegenbeispiele anführen, die nicht denkbar wären, wenn es nicht auch beachtliche Gegenkräfte gäbe, die in bestimmten Konstellationen den Fortbestand recht starker Praxisorientierung von schulischen Ausbildungen sicherstellen können.

Ein solches Beispiel ist die **Mediziner Ausbildung**, die zweifellos eine starke Praxiskomponente beinhaltet und in weit größerem Maße als die meisten anderen Studiengänge nicht Wissenschaftswissen, sondern Handlungswissen vermittelt, nicht nur die Aneignung von Wissensbeständen, sondern auch die Einübung von Verhaltenssicherheit unter Unbestimmtheit erstrebt. Freilich belegt dieses Beispiel auch in vieler Hinsicht die Mächtigkeit der eben genannten Mechanismen, bedarf es doch im Falle der Mediziner Ausbildung ganz offenbar außerordentlicher Anstrengungen und Aufwendungen, um in der Hochschule in Form der Hochschulkliniken ein großes, stabiles und in sich vielfältig differenziertes Feld praktischer Einübung des gelernten Wissens und der Sammlung praktischer Erfahrungen zu schaffen. Und nur hierdurch war es offenbar möglich, das skizzierte Dilemma zu durchbrechen und gleichzeitig eine herausgehobene bildungshierarchische Position und ein konkret praxisorientiertes Qualifikationsprofil der Absolventen sicherzustellen. Dies kann wahrscheinlich nur einer

sehr mächtigen Profession gelingen, die unbestrittener Sachwalter eines extrem hoch geschätzten Gutes - der Gesundheit - ist.

Noch aufschlußreicher ist das zweite Gegenbeispiel, nämlich die **Ingenieur Ausbildung an den deutschen technischen Hochschulen.**

Wie konnte es den Ingenieurwissenschaften an den technischen Hochschulen im deutschen Sprachgebiet gelingen, ihren jahrzehntelangen Kampf um Gleichberechtigung und Gleichwertigkeit mit den traditionellen akademischen Fächern erfolgreich zu führen, ohne doch den Kontakt mit der Praxis, den stofflichen Gegenstandsbezug, die Offenheit für allenfalls partiell strukturiertes (in der Sprache der Ingenieure: "definiertes") Erfahrungswissen zu verlieren? Welche besonderen Faktoren waren im deutschen Sprachraum wirksam, die anderswo - z.B. in Frankreich - offenkundig nicht oder wenigstens nicht in gleicher Stärke existierten? Wie war es den deutschen Ingenieurwissenschaftlern möglich, einerseits die Sonderstellung im Hochschulbereich zu erhalten, die für den vielfältigen persönlichen Austausch und die dichte (in beide Richtungen wirksame) Forschungs- und Entwicklungskooperation mit der Industrie ebenso unerlässlich ist wie für die gute Ausstattung ihrer Institute, ohne sich doch andererseits den Werten des akademischen Bildungskanons voll zu unterwerfen?

Eine entscheidende Rolle scheint in diesem Zusammenhang paradoxerweise die Tatsache zu spielen, daß Hochschulingenieure im deutschen Sprachgebiet nur eine in vieler Hinsicht eher atypische Minderheit im technischen Personal darstellen, das sich - bis heute - überwiegend über Zugangsmuster reproduziert, die weitgehend dem Idealtyp des Aufstiegs aus der Praxis entsprechen. Bis heute definiert sich deshalb das, was die Kompetenz der Hochschulingenieure ausmacht, ihre Fachrichtungsrasterung ebenso wie das Verhältnis zwischen "Theorie" und "Praxis", zwischen Forschungswissen und Handlungswissen, nicht primär gemäß der Logik des - universitären - Wissenserwerbs, sondern gemäß der besonderen und komplementären Rolle, die sie später in der beruflichen Praxis im Verhältnis zu und in der Arbeitsteilung mit anderen Gruppen und Kategorien technischen Personals zu spielen haben, mit denen sie das gleiche Berufsfeld teilen.

Diese Fähigkeit technischer Berufe, von außen strukturierend in die Hochschule, ihren Fachrichtungsraster und die von ihr vermittelten Studieninhalte einzuwirken, ergibt sich wohl in erster Linie aus der beträchtlichen Homogenität ihres im Prinzip vom Facharbeiter bis zum Diplomingenieur reichenden "qualifikatorischen Raumes" (Maurice et al. 1982). Seine hohe vertikale Durchlässigkeit im doppelten Sinne von beruflicher Mobilität und Zirkulation von Wissen und Erfahrung, auf der diese Homogenität beruht, erfüllt wichtige gesellschaftliche, volkswirtschaftliche und einzelwirtschaftliche Funktionen: Mobilisierung von Kompetenz auf der Ebene ausführender Arbeit, Befriedung sozialer Konflikte durch Angebot von individuellem Aufstieg, Kontrolle der Kosten technischer Arbeit dank der vielfältigen Substitutionsmargen innerhalb und am Rande des technischen Personals u.a.m.

Alle diese Funktionen hängen allerdings ihrerseits entscheidend von ausreichender quantitativer und qualitativer Verfügbarkeit von Facharbeitern ab. Ohne Facharbeiter ist die soziale Reproduktion technischen Personals durch Aufstieg aus der Praxis mangels einer geeigneten Ausgangsbevölkerung auf großer Stufenleiter kaum möglich (oder qualifikatorisch wenig ertragreich). Ohne Facharbeiter artikulieren sich soziale Konflikte auf ganz andere Weise, die es den Beschäftigten sehr viel schwerer machen dürfte, im gleichen Zuge soziale Befriedung und Beschaffung wertvoller Kompetenzen sicherzustellen. Und ohne Facharbeiter (und die aus der Facharbeiterschaft rekrutierten Arbeitsvorgesetzten und werkstattnahen Techniker) fehlt, zumindest bei den heute vorherrschenden Formen der Arbeitsteilung und des Personaleinsatzes, der unerläßliche Partner in der betrieblichen Praxis, der überhaupt erst technisches Erfahrungswissen ansammeln und den Ingenieuren weitergeben kann.

Ohne eine breite und kompetente Facharbeiterbasis - so ließen sich, scharf pointiert, diese Überlegungen zusammenfassen - könnte auch die Ingenieurausbildung an den deutschsprachigen Hochschulen (und noch mehr an den Fachhochschulen) den Bezug auf die industrielle Praxis und die sich nur dort manifestierenden Probleme, aber auch auf die nur dort zu explorierenden Lösungswege, der ihre heutige Stärke ausmacht, auf Dauer nicht verteidigen. Die Qualifikation und berufliche "Kultur" industrieller Facharbeit wären damit bis heute das (nahezu, denn irgendwelche Substitute gibt es wohl immer) unverzichtbare Fundament technischen Wissens

und technischer Kompetenz - zumindest in der Form, in der sie sich historisch herausgebildet haben.

d) Das doppelte Risiko der Entstofflichung und Entprofessionalisierung

Die spezifischen Bedingungen und Anforderungen schulischen Lernens setzen offenkundig, so hatte sich gezeigt, technische Berufe und ihnen korrespondierende Ausbildungsgänge einem mächtigen Druck zu wachsender Verwissenschaftlichung aus, soweit sie zunehmend auf schulische Formen des Wissenserwerbs angewiesen sind; dieser Druck wird durch die Logik von bildungshierarchischer Wertigkeit und schulischer Selektion noch verstärkt. Aus der Perspektive der gesellschaftlichen Anwendung technischen Wissens erzeugt dieser Druck auf Veränderungen in den Formen des Wissens- und Kompetenzerwerbs - wenn er nicht durch starke Gegenkräfte der eben benannten Art neutralisiert wird - ein doppeltes Risiko, das als Risiko der Entstofflichung technischer Kompetenz und als Risiko der Entprofessionalisierung technischen Wissens bezeichnet werden kann.

Entstofflichung technischer Kompetenz soll bedeuten, daß die Angehörigen des technischen Personals (genauer: die dann sukzessive nachrückenden Nachwuchskohorten technischen Personals) nicht mehr - oder doch nicht mehr im gleichen Maße - die bisher für die Qualifikation technischen Personals zentrale Fähigkeit besitzen, in ihrem Arbeitshandeln die Anwendung wissenschaftlicher Prinzipien und Gesetze mit pragmatischen Regeln des Umgangs mit (widerständiger) Stofflichkeit und der zureichenden Beherrschung von Unbestimmtheit zu verschmelzen. So geht eine wesentliche Dimension dessen verloren, was bisher die Spezifität technischen gegenüber wissenschaftlichem Wissen ausmachte, nämlich ein besonderes, konkretes und handlungsbezogenes Verhältnis zu einem jeweiligen Ausschnitt der dinglichen Welt technischer Produkte und technischer Prozesse, die wissenschaftlich-analytisch bis auf weiteres nicht voll bestimmbar ist, die dennoch, dank überindividuell (nämlich in Berufen) akkumuliertem Erfahrungswissen praktisch zu beherrschen, das zentrale Leistungskriterium technischer Kompetenz ist.

Hiermit aufs engste verbunden ist ein Prozeß, der als Entprofessionalisierung technischen Wissens bezeichnet werden kann. Je mehr sich technische Kompetenz - genauer: die in Personen inkorporierte technische

Kompetenz - von der konkreten Stofflichkeit eines bestimmten Tätigkeitsfeldes löst und sich auf die Beherrschung der allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen von Technik reduziert, desto mehr verliert auch die bisherige berufliche Gliederung technischer Wissensbestände, die ja in starkem Maße auf die stofflich-dingliche Besonderheit eines Tätigkeitsfeldes zentriert war, ihre Konsistenz und Legitimität. Mit der beruflichen Spezifität der personal gebundenen Kompetenzen und Wissensbestände verschwindet auch die funktionale Basis der Berufe und der auf Beruflichkeit gründenden Institutionen und Strukturen, wie berufsfachliche Arbeitsmärkte, berufsspezifische Karriereverläufe, berufsgebundene Verhaltensnormen und Handlungsprinzipien und nicht zuletzt der Bezug schulischer technischer Ausbildung zur beruflichen Praxis.

Entstofflichung technischer Kompetenz und Entberuflichung technischen Wissens können in einer industriellen Volkswirtschaft längere Zeit hindurch ohne gravierende Auswirkungen vor sich gehen, wenn und insoweit es möglich ist, die hierdurch **aufbrechenden Defizite personaler Qualifikation durch kollektive Organisation technischen Wissens und technischer Kompetenz abzufangen**: Die Herausbildung strukturierter "interner" Muster qualifizierender Mobilität auch für technisches Personal kann in großbetrieblichen Organisationen durchaus sicherstellen, daß ursprünglich primär schulisch qualifizierte Techniker und Ingenieure im Laufe ihrer Karriere lernen, auf einen Gutteil der Kenntnisse und Handlungskompetenzen zuzugreifen, die früher von dem aus der Praxis aufgestiegenen technischen Personal selbstverständlich mitgebracht wurden. Auch ist es - wenngleich mit hohem Aufwand - durchaus möglich (Taylor hat als erster hierzu den Weg gezeigt), Erfahrungswissen als zentrale Voraussetzung für den verlässlichen Umgang mit Unbestimmtheit in formalisierte Regeln zu fassen und durch mehr oder minder bürokratisch fixierte und kontrollierte Routinen zu ersetzen, was im Rahmen professionalisierter Kompetenz in selbstverständlicher und alltäglicher Auseinandersetzung mit der Widerständigkeit des Stofflichen geleistet wird.

Freilich werden damit technisches Wissen und technische Kompetenz zunehmend (um nochmals einen Begriff aus der Theorie segmentierter Arbeitsmärkte aufzunehmen) "betriebsspezifisch" und unternehmensgebunden. Und nur große Unternehmen, denen es ihrerseits gelingt, entweder den Prozeß der Produkt- und/oder Verfahrensinnovation sehr stetig zu halten oder dank überlegener Marktmacht die sehr hohen Kosten einer

solchen Form der Erzeugung und Bereitstellung anwendungsbereiten technischen Wissens auf andere zu überwälzen, sind in der Lage, auf diese Weise für sich die Kompetenz verfügbar zu halten, die bei primär beruflicher Strukturierung technischen Wissens über fachliche Arbeitsmärkte und professionelle Kommunikation weitgehend frei disponibel ist.

Solche Alternativen zur beruflichen Kompetenz technischen Personals sind deshalb auf einzelbetrieblicher wie auf gesamtwirtschaftlicher Ebene nur unter bestimmten externen Bedingungen dauerhaft und ohne massive Nachteile praktikabel. Solche Bedingungen sind vor allem die Dominanz (und Effizienz!) stabiler Großunternehmen, eine Technikentwicklung, die auf seit langem bekannten "Basisinnovationen" fußt und im wesentlichen lediglich deren Anwendungsmöglichkeiten in kleinen Schritten ausweitet und verbessert, und Absatzmärkte für technische Güter, die weder auf rasche Produktinnovation noch auf schnelle, zu weitreichenden Verfahrensinnovationen zwingenden Verbesserungen im Preis-Qualitäts-Verhältnis drängen.

Historisch waren solche Bedingungen in nahezu idealer Weise in einer Konstellation gegeben, die in der Einleitung als "tayloristische Syndromatik" bezeichnet wurde; dies erklärt auch zureichend, warum in den Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg, unter der unstrittigen Dominanz dieser Konstellation, viele Industrienationen den Niedergang ihrer Facharbeiterkultur ohne ernstzunehmende Gegenreaktion zur Kenntnis nahmen, ja teilweise sogar noch beschleunigten. Je mehr freilich - mit der fortschreitenden Erosion dieser historischen Konstellation - ganz neue Bedingungen und Anforderungen auftreten, je mehr volkswirtschaftlicher Strukturwandel flexiblere Formen von Unternehmensorganisation notwendig macht, je mehr die technische Entwicklung durch ganz neuartige Technologien beeinflusst wird und/oder je turbulenter die Absatzmärkte werden, je mehr dort neue Konkurrenten auftauchen und je stärker das Verbraucherverhalten von raschen Modeströmungen bestimmt wird, desto mehr drohen Volkswirtschaften, die sich auf Formen der sozialen Reproduktion technischen Personals und der sozialen Strukturierung technischen Wissens mit jeweils geringem Grad an Beruflichkeit eingelassen haben, in den Windschatten der Entwicklung zu geraten.

3. Abschließende Überlegungen: Informatik als universelle - und entstofflichte - Praxis?

In der Geschichte entwickelter Industrienationen kann, so lassen sich die vorausgegangenen Überlegungen und Argumente zusammenfassen, eine Situation entstehen, in der es immer schwieriger wird, das - aus ökonomischen, gesellschaftlichen, militärischen oder sonstigen Gründen - benötigte technische Wissen in einer geeigneten Form und in ausreichender Qualität zur Verfügung zu stellen und verfügbar zu halten.

Die "Kompetenzlücke", die diese Situation charakterisiert, läßt sich als Resultat mehrerer eng miteinander verknüpfter Mechanismen beschreiben, die im vorstehenden detaillierter diskutiert wurden und hier lediglich - nicht zuletzt um ihren engen inneren Zusammenhang sichtbar zu machen - nochmals in sehr knapper Form in Erinnerung gerufen seien:

(1) Die Entstehung technischen Personals als eigenständige soziale Gruppe und, auf engste hiermit verbunden, die Strukturierung technischen Wissens und technischer Kompetenz in Berufen sind historisch kaum vorstellbar ohne die Existenz einer ausgeprägten "Kultur" industrieller Facharbeit und eines sie tragenden stabilen Sozialmilieus, die zugleich die fachliche Basis beruflicher Tradition und die soziale Basis stark selektiver Rekrutierung darstellen. Facharbeiterkultur und Facharbeitermilieu sind jedoch in vielen Industrienationen - prototypisch für sie: Frankreich - seit der Mitte des 20. Jahrhunderts massiven und möglicherweise irreversiblen Erosionsprozessen ausgesetzt.

(2) Als unmittelbares Korrelat der Erosion industrieller Facharbeit und eines wachsenden quantitativen und qualitativen Defizits in der Versorgung der Volkswirtschaft mit qualifizierten Facharbeitern büßt das traditionell dominierende Muster sozialer Reproduktion von technischem Personal durch Aufstieg aus der Praxis zunehmend seine Leistungsfähigkeit ein. Im gleichen Zuge gewinnen schulische Formen des Erwerbs technischer Kompetenz und des Zugangs zu technischem Personal immer mehr an Bedeutung, bis sie ihrerseits - mit einer zeitlichen Verzögerung, die um so größer ist, je biographisch früher üblicherweise der Aufstieg in technisches Personal erfolgte (und im Grenzfall fast eine ganze Generation betragen kann) - dominant geworden sind.

(3) Damit bestimmen - gleichfalls mit erheblicher zeitlicher Verzögerung, da die traditionelle, an Praxis orientierte berufliche Strukturierung technischen Wissens und technischer Kompetenz ihrerseits noch einige Zeit fort dauert und als Gegengewicht wirkt - die Logik schulischen Lernens und die institutionellen Binnenzwänge des Bildungssystems immer stärker auch den vorherrschenden Zuschnitt technischer Kompetenz und, hierüber vermittelt, die Strukturierung der gesellschaftlich verfügbaren technischen Wissensbestände.

(4) Zentrales Ergebnis dieser Entwicklung ist eine wachsende Abstraktifizierung und Verwissenschaftlichung der am Ende ihrer Ausbildung in Personen (dem zukünftigen technischen Personal) inkorporierten technischen Kompetenz; dies bedeutet zugleich eine Entstofflichung und Entprofessionalisierung des gesellschaftlich verfügbaren technischen Wissens, das sich immer weniger unter Bezugnahme auf die hauptsächlichen Felder technisch-industrieller Praxis und immer mehr gemäß den Ableitungszusammenhängen aus jeweils spezifischen wissenschaftlichen Disziplinen strukturiert.

(5) Hierdurch werden die Anwender technischen Wissens ihrerseits gezwungen, Praxisbezug, Beherrschung von Stofflichkeit und Umgang mit Unbestimmtheit als unverzichtbare Komponenten technischer Kompetenz, unabhängig von personaler Inkorporation durch kollektive Organisation verfügbar zu machen und zu halten; dies ist jedoch - vermutlich unausweichlich - mit einer immer stärkeren Kodifizierung technischen Wissens und Bürokratisierung technischer Kompetenz (genauer: ihres jeweiligen Praxis- und Anwendungsbezugs) verbunden; dies bedeutet überdies eine - vermutlich gleichfalls zunehmende - Unternehmensspezifität von technischem Wissen und technischer Kompetenz, die demzufolge immer weniger unternehmensextern, auf gesellschaftlicher Ebene und für Dritte, verfügbar sind.

Deshalb ist die **Möglichkeit**, in größerem Umfang **berufliche Strukturierung von technischer Kompetenz** ohne gravierende Einbußen an volkswirtschaftlicher Effizienz **durch kollektive Organisation zu substituieren**, **auf den** in der Geschichte industrialisierter Nationen eher seltenen **Fall hoher Strukturstabilität beschränkt** (wie er zuletzt in den westlichen Industrienationen auf dem Höhepunkt der "tayloristischen Syndromatik" gegeben war). Andernfalls sehen sich industrielle Volkswirtschaften mit ei-

nem Defizit an allgemein (also insbesondere auch außerhalb einzelner Großunternehmen) verfügbarem und vielseitig (und nicht nur in Fortschreibung bekannter Entwicklungslinien) anwendungsbereitem technischen Wissen konfrontiert; dieses Defizit dürfte sehr eng mit dem jeweils herrschenden (sich jeweils durchsetzenden) Grad von Instabilität, Turbulenz, Unsicherheit und Zwang zu Anpassung und/oder Innovation korrelieren.

Der hierdurch erzeugte **Problemdruck zwingt** - über kurz oder lang - wohl jede Industriegesellschaft dazu, **nach Lösungen zu suchen**. Dies kann in **sehr verschiedenen Richtungen** geschehen:

So könnte eine Gesellschaft beispielsweise daran gehen, technisch-industrielle Praxis mit einem so hohen Realitätsgehalt in schulische Bildungs- und Ausbildungseinrichtungen zu integrieren, daß auch in diesen, analog zu den Universitätskliniken, Erfahrungslernen möglich wird und Erfahrungswissen akkumuliert werden kann; auf diese Weise würden in technischen Schulen und Hochschulen regelrechte Entwicklungslabors und Fertigungsstätten entstehen, wie sie auf sehr viel kleinerer Stufenleiter von den heutigen ingenieurwissenschaftlichen Laboratorien und Instituten präfiguriert werden.

Weiterhin kann man sich - mit einiger Phantasie - vorstellen, daß eine Gesellschaft durch eine gut abgestimmte Kombination von bildungspolitischen, lohn- und einkommenspolitischen, personalwirtschaftlichen und arbeitsorganisatorischen Maßnahmen auf gesamtstaatlicher Ebene, auf Branchenebene und in einer größeren Zahl von Betrieben einen ganz neuartigen Typ von gleichzeitig berufspraktisch und technisch qualifizierten Arbeitskräften - so etwas wie einen "Facharbeiter-Ingenieur" - ins Leben ruft, deren Tätigkeitsfeld Aufgaben von traditionell qualifizierter Produktionsarbeit wie von technischem Personal miteinander verknüpft (wobei wahrscheinlich eine berufsbiographisch strukturierte Abfolge verschiedener Aufgabenprofile am effizientesten wäre); ein solcher neuer Arbeitskräftentypus und die ihm entsprechenden Ausbildungsgänge mit starker berufspraktischer Komponente müßten in der Lage sein, auch mit den besonders attraktiven Bildungsgängen und den durch sie erschlossenen Berufspositionen herkömmlicher Art erfolgreich um die leistungsfähigsten Nachwuchskräfte zu konkurrieren.

Auch lassen sich aktuelle Entwicklungen in einigen großen Industrienationen als Versuche deuten, auf der Grundlage eines massiven Ausbaus schulischer Ausbildungsgänge für technisches Personal durch die schiere Quantität (und den hiermit verbundenen Zwang, zumindest zu Beginn der Berufskarriere auch subalterne Tätigkeiten zu akzeptieren oder bei der Suche nach einer dauerhaften Beschäftigung auf erratische Weise praktische Erfahrungen zu sammeln) so viel Potential bereitzustellen, daß die Kompetenzlücke wenigstens eingedämmt, wenn schon nicht voll geschlossen werden kann.

Freilich sind **alle Versuche, auf diese Weise strukturelle Lösungen zu finden, mit gravierenden Nachteilen und Schwächen** behaftet. Dies ergibt sich vor allem daraus, daß sie (in je unterschiedlichen Konstellationen)

- o gemessen an den bisherigen Formen der sozialen Reproduktion von technischem Personal (und technischem Wissen) stark steigende Aufwendungen notwendig machen;
- o tiefgreifende Veränderungen in den bestehenden gesellschaftlichen und betrieblichen Strukturen von Macht, Einfluß und Privilegien voraussetzen;
- o sehr lange Vorbereitungs- und Ausreifungszeiten implizieren;
- o mit dem hohen Risiko "perverser" (d.h. die zu beseitigende Problemlage noch verschärfender) Folgewirkungen belastet sind.

So dürfte, sofern nicht ein dramatischer Handlungszwang vorliegt oder von einer vorausschauenden Politik (nach dem Muster des "Sputnikschocks" der späten 50er Jahre) erzeugt wird, der Aufbau von Schul- und Hochschulfabriken in der mindestens benötigten Quantität schnell an die Grenzen der Leistungsfähigkeit öffentlicher Haushalte stoßen. Die Schaffung gänzlich neuer Qualifikationstypen, die praktische und theoretische Kompetenzen in einer neuartigen Mischung miteinander verbinden, würde massive Eingriffe in seit Jahrzehnten fest etablierte Machtpositionen und Privilegien erfordern; auch bedürfte es ganz sicherlich selbst bei hohem Problembewußtsein und bei sehr energischen Promotoren sehr langer Vorlaufzeiten, bis überhaupt die ersten Träger dieser neuen Kompetenz in der Volkswirtschaft verfügbar wären; und dann ist noch lange nicht sicher,

ob sich hieraus ein auch im Generationswechsel stabiles Muster der sozialen Reproduktion von technischem Personal entwickelt.

Unter diesen Umständen wäre es höchst erstaunlich, wenn ein Lösungsansatz nicht auf größtes Interesse stieße, der einigermaßen glaubhaft den Anspruch erheben kann, die Kompetenzlücke im wesentlichen durch Installierung von (nicht einmal besonders kostspieligen) technischen Systemen zu schließen, und zwar, ohne daß hierzu tiefgreifende, konfliktgeladene und risikoreiche Veränderungen in der Struktur gesellschaftlicher Arbeit und der Ausbildung für sie notwendig wären.

Dieser Lösungsansatz besteht in massivem Einsatz von Computern, Informatik und rechnergestützten Informations-, Steuerungs- und Kommunikationssystemen, basiert also auf einer "Neuen Technik", die in der Tat auf beachtliche Leistungen verweisen kann.

Technisch ist es beispielsweise mit der Methode der finiten Elemente möglich, auf ausreichend leistungsstarken Rechnern schon im Konstruktionsbüro komplexe Strukturen und Funktionszusammenhänge zu berechnen, deren Eigenschaften früher erst in der praktischen Anwendung oder in aufwendigen Versuchen bestimmt werden konnten. Auch hat sicherlich der Einsatz von rechnergestützten Steuerungssystemen an vielen Stellen einen Grad an Fertigungsautomatisierung erlaubt, der mit den herkömmlichen Steuerungstechniken im Rahmen wirtschaftlich vertretbarer Lösungen nicht erreichbar war.

Für den hier behandelten Zusammenhang entscheidend sind jedoch **zwei Potentiale der "Neuen Technologien", die nicht technischer, sondern in einem weiten Sinne sozialer Natur sind, nämlich ihre Fähigkeit, eine neue, weitgehend entstofflichte Praxis und eine neue Beruflichkeit hervorzu- bringen:**

So lassen sich nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, sondern auch die Einübung des praktischen Umgangs mit Rechnern und rechnergestützten Systemen ohne nennenswerte Probleme in schulische Bildungs- und Ausbildungsgänge integrieren: Die hierzu notwendigen technischen Anschaffungen verlangen keine exorbitanten Aufwendungen; und der praktische Umgang mit Rechnern aller Art scheint in vieler Hinsicht den Interessen der Lernenden und Studierenden weitaus mehr entgegenzukommen,

als dies bei allen anderen Techniken und technischen Systemen je der Fall war, die man versucht hat, in schulischen Unterricht und in schulisches Lernen einzubauen.

Desgleichen konnte sich überraschend schnell - und weitgehend indifferent gegen die jeweiligen, vor allem anfangs höchst heterogenen Zugangsformen des entsprechenden Personals - eine neue, rechnerzentrierte Beruflichkeit herausbilden: mit einer ganz selbstverständlich wieder in Personen inkorporierten anwendungsbereiten Kompetenz, mit zunehmend klarer werdenden Standards zur Beschreibung und Bewertung dieser Kompetenzen, mit einem hohen Identifikationspotential und mit ganz offensichtlich immer besser funktionierenden berufsfachlichen Teilarbeitsmärkten. Dies ist um so bemerkenswerter, als ursprünglich Informationskompetenz nahezu ausschließlich in streng unternehmensspezifischer Form (in erster Linie bei IBM) erworben werden konnte.

Während also die herkömmlichen Bestände technischen Wissens durch den Prozeß zunehmender Verschulung des Zugangs zu technischem Personal immer stärker der Tendenz zur Entstofflichung und Entberuflichung ausgesetzt sind, scheint sich im Feld der Rechnerentwicklung und Rechneranwendung ein eher gegenläufiger Prozeß zu vollziehen. Offenkundig ist es möglich, daß bei der Arbeit am und mit dem Computer eine sehr spezifische, stark strukturierte Praxis entsteht, die ein beträchtliches sozialisatorisches und qualifikatorisches Potential besitzt, die sich in den Strukturen und Prozessen schulischer Selektion und bildungshierarchischer Klassifizierung erfolgreich behaupten kann, starke Anziehungskraft auf viele besonders leistungsstarke Schüler ausübt und sich zunehmend als Feld zum Erwerb neuartiger beruflicher Kompetenzen mit großer Verwendungsbreite und hohem Ansehen bewährt.

Informatik präsentiert sich damit als Substrat einer neuen, zugleich beruflich geformten und universellen technischen Kompetenz, die auch im Bildungssystem in einer rasch anwendungsbereiten Form erzeugt und dann in erheblichen Quoten über den Arbeitsmarkt zur allgemeinen Verfügung gestellt werden kann - auch und gerade dann, wenn inzwischen die Zerstörung der Tradition industrieller Facharbeit und die Dominanz schulischer Muster der Reproduktion technischen Personals den bisherigen Formen beruflich strukturierter technischer Kompetenz den Boden entzogen haben.

Die entscheidende Frage ist dann, um wieder an den Ausgangspunkt, also der Frage nach den Erfolgchancen der französischen rechnerzentrierten Strategie industrieller Modernisierung, zurückzukehren, ob diese neue, informatikbasierte technische Kompetenz tatsächlich in der Lage ist, die herkömmlichen - weit stärker stofflich beschränkten - Bestände technischen Wissens in sich aufzunehmen und die ihnen entsprechenden Formen technischer Kompetenz zu ersetzen. Dabei geht es nicht darum, daß sich mit der Informatik eine neue, gleichfalls beruflich strukturierte Fachrichtung zu den traditionellen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen gesellt (die weniger als diese dem Risiko von Praxisverlust bei überwiegend oder ausschließlich schulischer Reproduktion ihres Personals ausgesetzt ist). Ausschlaggebend ist vielmehr, ob diese Disziplin wirklich den Status einer "Meta-Technik" beanspruchen kann, einer Gesamtheit von universellen Problemlösungen, die - obwohl systematisch ohne speziellen Anwendungsbezug - Stück für Stück die Aufgaben übernehmen könnten, die in der bisherigen Geschichte der Industrialisierung die exklusive Zuständigkeit von feldspezifischen, auf jeweils begrenzte Anwendungen bezogenen (und beschränkten) Techniken darstellten?

Nur wenn dieser Anspruch begründet ist, kann eine Volkswirtschaft darauf hoffen, die neuen, mit dem Zerfall der "tayloristischen Syndromatik" auf sie zukommenden Herausforderungen zu bewältigen, indem sie tendenziell alle technischen Probleme, die hierbei neu auftreten oder neue Aktualität gewinnen, als Aufgaben definiert, die in die spezielle Kompetenz von Informatikern fallen und deren Lösung vor allem eine Sache der Rechneranwendung und des Einsatzes rechnergestützter Systeme ist. Nur dann könnte es auch legitim sein, daß eine Industrienation angesichts aktueller (oder auch nur drohender) Defizite an beruflich strukturierter technischer Kompetenz herkömmlicher Art ihre industrielle Zukunft auf eine einzige Strategie gründet und darauf verzichtet, andere - freilich um ein Vielfaches mühsamere, zeitraubendere und konfliktrträgigere - Strategien zu explorieren und zu implementieren.

Erhebliche Zweifel sind sicherlich angebracht. Seit ihrer Entstehung in den späten 40er und 50er Jahren verbanden sich mit Computerwissenschaft und Computeranwendung stets weitreichende Versprechungen und Erwartungen (oder auch Befürchtungen), die sich ex post zu einem Gutteil als unrealistisch erwiesen haben. Wenig spricht dafür, daß sich dies nunmehr grundlegend geändert haben sollte.

Literatur

- Benguigui, G.; Griset, A.; Monjardet, D.: La fonction d'encadrement, Paris 1978.
- Centre d'Etude des Revenus et des Coûts (C.E.R.C.): Structure des salaires et structure des emplois dans les entreprises françaises et allemandes, Paris 1975.
- Chanaron, J.J.; Perrin, J.P.; Ruffieux, B.: Les liens enseignement - recherche - industrie dans les pôles technologiques français. In: Culture Technique, No. 18, März 1988, 185pp.
- Day, Ch. R.: Des ouvriers aux ingénieurs: Le développement des Ecoles d'Arts et Métiers et le rôle des anciens élèves. In: Culture Technique, No. 12, März 1984.
- Grüner, G.: Die Entwicklung der höheren technischen Fachschulen im deutschen Sprachgebiet, Braunschweig 1967.
- ISF München: Die Veränderungen in der Struktur und Ausbildung der Arbeitskräfte der Eisen- und Stahlindustrie. Hrsg. von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften - EGKS (veröffentlicht in den Amtssprachen der Gemeinschaft), Luxemburg/Brüssel 1968.
- Lutz, B.: Bildungssystem und Beschäftigungsstruktur in Deutschland und Frankreich - Zum Einfluß des Bildungssystems auf die Gestaltung betrieblicher Arbeitskräftestrukturen. In: ISF München (Hrsg.): Betrieb - Arbeitsmarkt - Qualifikation, Frankfurt/München 1976, S. 83-151.
- Lutz, B.: Education and Employment: Contrasting Evidence From France and the Federal Republic of Germany. In: Education and Work, European Journal of Education, Vo. 16, No. 1, 1981, pp. 73-86.
- Lutz, B.: Bildungsexpansion und soziale Ungleichheit - Eine historisch-soziologische Skizze. In: Soziale Welt, Sonderband, Göttingen 1983.
- Lutz, B.: Bildung im Dilemma von Leistungselite und Chancengleichheit. Notizen zur Geschichte des französischen Bildungssystems. In: ZSE (Zeitschrift für Sozialisationsforschung und Erziehungssoziologie), Heft 2, 6. Jg., 1986, S. 193-212.
- Lutz, B.: Arbeitsmarktstruktur und betriebliche Arbeitskräftestrategie - Eine theoretisch-historische Skizze zur Entstehung betriebszentrierter Arbeitsmarktsegmentation, Frankfurt/München 1987.
- Lutz, B.: Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Ausbreitung der Informatik und der Verschulung von beruflicher Qualifizierung? Vorläufige Überlegungen. In: ISF München (Hrsg.): Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, Mitteilungen, Heft 3/1988, München 1988, S. 67-77.
- Lutz, B.: Effet sociétal ou effet historique? - Quelques remarques sur le bon usage de la comparaison internationale. In: AISLF (ed.): LE LIEN SOCIAL. Actes du XIIIe Colloque de l'Association Internationales des Sociologues de Langue Française, Genf 1989, pp. 53-66.
- Lutz, B.; Willener, A.: Mechanisierungsgrad und Entlohnungsform - Zusammenfassender Bericht, Luxemburg 1959.

- Maurice, M.; Sellier, F.; Silvestre, J.-J.: Politique d'éducation et organisation industrielle en France et en Allemagne, Paris 1982.
- Maurice, M.; Sorge, A.: Dynamique industrielle et capacité d'innovation de l'industrie de la machine-outil en France et en RFA - analyse sociétale des rapports entre "espace de qualification" et "espace industriel". In: Document LEST, Heft 1, 1989.
- Ohne Verfasser: La Politique industrielle de la France - Actes des journées de travail, 15-16 mai 1982. Arbeitsgruppe 10. Veröffentlicht in: La Documentation Française, 1982.
- Schultz-Wild, R.: Transformation Conditions of Future Factory Structures: Technology, Organization, Education and Vocational Training. In: CIMS - Computer-Integrated Manufacturing Systems, Vol. 1, No. 2, 1988, pp. 82-88.
- Sengenberger, W.: Der gespaltene Arbeitsmarkt - Probleme der Arbeitsmarktsegmentation, Frankfurt/New York 1978.
- Sengenberger, W.: Struktur und Funktionsweise von Arbeitsmärkten - Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich, Frankfurt/New York 1987.
- Sorge, A.; Hartmann, G.; Warner, M.; Niocholas, I.: Mikroelektronik und Arbeit in der Industrie, Frankfurt 1982.

Ingrid Drexel, Philippe Méhaut

Der Weg zum Techniker: Aufstieg oder Seiteinstieg? - Unterschiedliches und Gemeinsames in den Entwicklun- gen von Bildungssystem und betrieblicher Personalpolitik in Deutschland und Frankreich

Inhalt

Vorbemerkung

- I. Aufstieg oder Seiteinstieg - Zur Einführung
 1. Die Expansion höherer Bildung und das Absterben von Auf-
stieg - These und Gegenthese(n)
 2. Großer Bedarf an "Technikern", aber wie sie beschaffen? - Der
gemeinsame Ausgangspunkt unterschiedlicher Entwicklungen
 3. Gegenstand und Gang der Darstellung

- II. Fehlende, unscharfe und diskontinuierliche Daten - Symptom der
realen Entwicklung und Ursache methodischer Probleme

- III. Neue Bildungsgänge werden geschaffen - Dominanz der national-
spezifischen Unterschiede
 1. Die Entwicklung in der BRD
 2. Die Entwicklung in Frankreich
 3. Das Resultat der Entwicklungen im Vergleich: Sehr unter-
schiedliche Konfigurationen von Bildungsgängen

- IV. Und was machen die Betriebe mit den neuen Qualifikationen?
1. Die Entwicklung in der BRD
 2. Die Entwicklung in Frankreich
 3. Unterschiedliche Konfigurationen von Zugängen zum Mittelfeld - die personalpolitische Nutzung von Bildungsgängen im Vergleich
- V. Vitalität und Revitalisierung von Aufstieg - Gemeinsamkeiten und Ansätze zu ihrer Erklärung
1. Gemeinsames im Unterschiedlichen
 2. Erste Erklärung: Aufstieg als Scharnier zwischen Arbeitskräftekategorien - Voraussetzung weicher Arbeitsteilung und Kooperation
 3. Zweite Erklärung: Aufstieg als Regulator personalwirtschaftlicher Flexibilität
 4. Dritte Erklärung: Aufstieg als Magnet im betrieblichen Kräftefeld - Instrument der Sicherung politischer Handlungspotentiale des Managements
 5. ... und einige Schlußfolgerungen für die Zukunft von Arbeitsorganisation und Qualifikationsstrukturen

Literatur

Vorbemerkung

Der folgende Aufsatz ist im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 333 der Universität München und eines Gastforschungsaufenthalts von P. Méhaut in München entstanden. Die Arbeiten wurden 1987 begonnen in dem Teilprojekt, dem die Mehrheit der (deutschen) Autoren dieses Bandes angehören, dann aber fortgeführt und zum Abschluß gebracht im Rahmen eines neuen Teilprojekts ("Die Entstehung neuer Qualifikationstypen, neue Konkurrenzen und politische Folgen"), das aus diesem Projekt hervorgegangen ist.

Der Aufsatz steht in engem inhaltlichem Kontext mit einem größeren Untersuchungsprojekt über "Neue Wege ins Mittelfeld des technisch-gewerblichen Personals in Deutschland und Frankreich" (Auftraggeber: Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft), das in Kooperation mit einem von P. Méhaut geleiteten Forschungsverbund verschiedener französischer Institute von I. Drexel und J. Fischer durchgeführt wird. Untersuchungsfeld dieses Projekts sind ausbildungs- und personalpolitische Innovationen im Bereich zwischen Facharbeiter und Ingenieur in der deutschen und der französischen Industrie. Seine zentrale Fragestellung richtet sich darauf, ob und ggf. welche Folgen solche den Zugang zu mittleren Positionen differenzierenden Innovationen für das duale System der Berufsausbildung, seine Attraktivität und seine zukünftige Entwicklung haben können; mögliche Beeinträchtigungen von Aufstiegschancen aus der Facharbeiterschaft sind dafür ein zentrales Kriterium. Die Einbeziehung Frankreichs, das seit längerem über höhere schulische Technikerausbildungen verfügt, dient der Schärfung des Blicks für mögliche Zukunftsentwicklungen in der BRD.

Ersten umfangreichen Recherchen zur Entstehung und Entwicklung der französischen Technikerausbildungen (vgl. Drexel 1988), aber auch dem Aufbau der Kooperation mit dem GREE (Nancy), dem CEREQ (Paris), dem LASTREE (Lille) sowie IREP-D und IAE (Grenoble), war 1986 ein längerer Gastforschungsaufenthalt von I. Drexel in Frankreich gewidmet, der von der Robert Bosch-Stiftung und dem Programme Franco-Allemand des CNRS finanziert wurde; dafür sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Für kritische Diskussion und wertvolle Anregungen zum Aufsatz danken wir Beate Kraus, Joachim Fischer und Friedemann Stooß.

I. Aufstieg oder Seiteinstieg - Zur Einführung

1. Die Expansion höherer Bildung und das Absterben von Aufstieg - These und Gegenthese(n)

Die zunehmende Besetzung höherer und mittlerer Positionen der Industrie durch Arbeitskräfte, die im Bildungssystem höhere Abschlüsse erworben haben, gilt weithin als säkulare Entwicklungstendenz; traditionelle Aufstiegswege von Arbeitskräften niedrigerer formaler Qualifikation, vor allem von Arbeitern, werden allgemein als bedroht angesehen.

Diese Einschätzungen beruhen entweder auf der Annahme eines wachsenden Anteils von Tätigkeiten, die theoretische oder gar wissenschaftliche Kenntnisse voraussetzen, und einer daraus resultierenden Höherqualifizierung der Arbeitsplatzstruktur (die Bedarfsthese); oder sie stützen sich auf die Annahme, die Expansion des Bildungssystems und das wachsende Angebot an höher qualifiziertem Arbeitskräftenachwuchs werde die Betriebe zu einer entsprechenden Veränderung ihrer Personalpolitik veranlassen (die Angebotsthese). Ob nun Bedarfsthese oder Angebotsthese - ihre Implikation ist dieselbe: Dem "Zugang von unten" werden wenig Chancen eingeräumt. Aufstiegswege von niedrigeren in höhere Positionen werden, so die Vermutung, auf allen Ebenen schwieriger, damit seltener, verdrängt durch Direktzugänge ("Seiteinstiege") aus den höheren Bildungsgängen des öffentlichen Bildungssystems.

Diese Entwicklung gilt, da an generelle langfristige Entwicklungstendenzen des Beschäftigungssystems und/oder des Bildungsverhaltens der Bevölkerung westlicher Industriegesellschaften geknüpft, als unausweichlich. Frankreich - mit seiner besonders frühen und weitreichenden Expansion höherer schulischer Bildungsgänge - gilt als Vorreiter dieser Entwicklung, aber auch für die Bundesrepublik werden einschlägige Beobachtungen und Prognosen formuliert.

Diesen weitverbreiteten und sehr plausiblen Annahmen wird in diesem Aufsatz **widersprochen**: mit empirischen Informationen zur quantitativen und qualitativen Entwicklung von Aufstieg und Seiteinstieg im Kontext der Entwicklungen des Bildungssystems der letzten zwanzig Jahre in einem zentralen, besonders aufschlußreichen Bereich - dem Mittelfeld des ge-

werblich-technischen Personals zwischen Facharbeitern und Ingenieuren - und mit Erklärungen, warum betriebliche Personalpolitik in systematischer Weise Aufstiegswege konserviert.

Um der größeren Belegkraft willen stützt sich die Argumentation auf die Entwicklung nicht nur in der BRD, sondern auch in Frankreich.

Zu drei Komplexen von Gegenargumenten lassen sich die Entwicklungen in den Bildungssystemen und den Beschäftigungssystemen beider Länder, soweit für das technisch-gewerbliche Mittelfeld relevant, zusammenfassen:

(1) Die empirisch konstatierbaren Entwicklungstendenzen weisen keineswegs eindeutig in Richtung auf eine durchgängige und stetige Zunahme von Seiteinstiegen, nicht im deutschen Beschäftigungssystem und auch nicht im französischen. Im Gegenteil: Wenn man überhaupt einen gemeinsamen Nenner für die äußerst vielfältigen Entwicklungen formulieren kann, dann ist es der einer erstaunlichen **Kontinuität von Aufstiegswegen** der verschiedensten Art, ja zum Teil sogar die Revitalisierung von Aufstieg auf neuer Grundlage und in neuen Formen.

Auch Entwicklungen im Bildungssystem, die Seiteinstiege begründen könnten, wie es sie vor allem in Frankreich, in gewisser Weise auch in der BRD, gegeben hat, weisen keineswegs eindeutig in diese Richtung, führen also nicht unbedingt zu einer Verdrängung von Aufstiegen. Für die Vergangenheit ist also die Annahme eines notwendigen Absterbens von Aufstieg nicht belegbar.

(2) Es kommt, so zeigt sich, darauf an, **wie Betriebe die "Produkte des Bildungssystems" aufnehmen, nutzen und bewerten**: Über Aufstieg oder Seiteinstieg bestimmen in letzter Instanz die Betriebe, sie können einen Bildungsgang in Aufstieg oder Seiteinstieg einbinden.

Die Art und Weise, wie diese Gestaltungsmöglichkeiten im einzelnen genutzt werden, wo Aufstiege und wo Seiteinstiege plaziert und in welchen quantitativen Relationen sie jeweils vertreten sind, darin gibt es deutliche und bedeutungsvolle Unterschiede zwischen der BRD und Frankreich. Die konkreten Formen der Nutzung von Angeboten des Bildungssystems beeinflussen selbst wieder dessen weitere Entwicklungen - es bilden sich na-

tionalspezifische Muster und Logiken der Veränderung des Bildungssystems heraus.

(3) Jenseits dieser Unterschiede aber bleibt als Gemeinsamkeit - zum Teil trotz dem durchaus entgegenstehender betrieblicher Interessen an rascher und billiger Versorgung mit höheren Qualifikationen und an der Strukturierung der Nachfrage nach dem Angebot des Bildungssystems - ein offensichtliches Interesse von Betrieben, Aufstieg neben Seiteinstieg als ein Muster der Beschaffung von Arbeitskraft zu konservieren. **Dieses betriebliche Interesse an Aufstieg** als Zugangsweg hat verschiedene, vor allem personalpolitische Gründe, die diese Entwicklung nicht zufällig und nicht vorübergehend erscheinen lassen.

Das betriebliche Interesse an Aufstieg wird auch und gerade in Zukunft eine Determinante (neben anderen) der Veränderung von Arbeitsorganisation, Arbeitsplatzstruktur und Qualifikationsstruktur sein. Doch gibt es - insbesondere für Frankreich - deutliche Hinweise darauf, daß sich das Aufstiegsgeschehen und die davon ausgehenden Restrukturierungsnotwendigkeiten und -dynamiken verlagern in den Bereich zwischen Techniker und Ingenieur.

In diesem Beitrag geht es also - anhand einer exemplarischen Analyse der sich verändernden Konstitution von "Technikern" im weiten Sinn¹ - um die Bedeutung eines zentralen **Vermittlungsglieds** zwischen der Struktur des Bildungssystems einerseits, den Strukturen des sog. Beschäftigungssystems andererseits: um die **unterschiedlichen Typen von Zugangswegen zu mittleren Positionen**, um die **dynamische Veränderung** dieses Vermittlungsgliedes in Abhängigkeit von Veränderungen in Bildungssystem und Beschäftigungssystem und um die **Funktionen** unterschiedlicher Zugangswege für Betriebe.

1 Das technische Fachpersonal, das zwischen qualifizierten (Fach-)Arbeitern einerseits und Ingenieuren andererseits eingesetzt ist (und in den deutschen Statistiken als "Techniker" geführt wird).

2. Großer Bedarf an "Technikern", aber wie sie beschaffen? - Der gemeinsame Ausgangspunkt unterschiedlicher Entwicklungen

In der zweiten Hälfte der 50er und in den beginnenden 60er Jahren wird in der BRD wie auch in Frankreich sehr nachhaltig von einem großen zusätzlichen Bedarf an "Technikern" gesprochen.

In der BRD verursachte der Wirtschaftsaufschwung einen gravierenden Mangel an Ingenieuren, der auch zu einer steigenden Nachfrage an Technikern - damals vielfach als "Gehilfen des Ingenieurs" gesehen - führte (Grüner 1986, S. 269 ff.). Man ging allgemein davon aus, daß die Anzahl der Techniker wieder stärker zunehmen würde, ein Verhältnis Diplomingenieur/Ingenieur/Techniker wie 1:2:3 erschien realistisch (Örding 1977, S. 11). Man unterstellte einen Fehlbedarf von ca. 70.000 Technikern und schätzte, daß dieser angesichts der technischen Entwicklung und der fortschreitenden Automatisierung noch weiter ansteigen würde (Gummersbach 1968, S. 584).

Auch in Frankreich entstand nach der Rekonstruktionsperiode der Nachkriegszeit - in einer Periode der Industrialisierung, der Konstitution der großen nationalen Wirtschaftsgruppen und des Wachstums der Erwerbstätigkeit - zunehmender "Bedarf" an qualifiziertem Personal zwischen Ingenieur und Arbeiter für Aufgaben der Organisation der Produktion, ihrer Vorbereitung und Kontrolle. Verschiedene Erklärungen aus dem Arbeitgeberbereich machten nachdrücklich auf den Bedarf an Technikern aufmerksam.

Sehr früh wurde das Problem der Beschaffung solcher Arbeitskräfte aufgeworfen. Frankreich befand sich damals mitten in der Periode der "Planification" (staatlichen Planung) zunächst des Arbeitskräftebedarfs, dann der Bildung. So bezifferte der IV. Plan (1959) das Defizit an Technikern auf 85.000 pro Jahr - auf der Basis von Projektionen, die trotz allem immer noch das spätere tatsächliche Wachstum dieser Kategorie unterbewerten. Auch der V. Plan, fünf Jahre später, wies auf einen beträchtlichen Technikerbedarf hin.

In beiden Ländern gab es also einen deutlichen (deutlich artikulierten) Bedarf an mittlerem technischem Fachpersonal. Die Frage war aber in

beiden Ländern - und sie wurde sehr rasch und sehr nachdrücklich gestellt -, auf welche Weise man diesen Bedarf würde decken können.

In beiden Ländern erschienen die Potentiale der **bestehenden Wege** nicht sehr vielversprechend: weder in ihren Kapazitäten, den neuen Qualifikationsbedarf in seinen qualitativen Dimensionen - die Verbindung von anspruchsvollen praktischen Fähigkeiten mit Fachtheorie - befriedigen zu können, noch in ihren Möglichkeiten, rasch genug zu expandieren, um die benötigten Quanten an Technikern liefern zu können.

Die als Techniker bezeichneten Arbeitskräfte wurden damals in beiden Ländern mehrheitlich durch Selektion und Beförderung aus der Arbeiterschaft beschafft. Allerdings gilt es hier etwas zu differenzieren:

Für die Versorgung der **deutschen Wirtschaft** mit Technikern gab es neben dem dominierenden Weg eines Aufstiegs aus der Facharbeiterschaft mit oder ohne betriebliche Weiterbildung schon seit der Vorkriegszeit den Weg der Fachschule (mit regional und fachlich z.T. sehr unterschiedlichen Bezeichnungen), der Aufstiege durch eine explizit auf Technikerpositionen hin zugeschnittene, später staatlich anerkannte Fortbildung abstützte. In gewisser Weise sind hier auch die höheren technischen Fachschulen (Ingenieurschulen) einzubeziehen, die sich in der Vorkriegsperiode aus dem ursprünglichen heterogenen Konglomerat von Fachschulen herauskristallisiert und als Schulen zur Heranbildung von Ingenieuren konstituiert hatten und sich in ihrem besonderen und höheren Status nicht zuletzt durch Absetzung gegen die "niedrigeren" Technikerschulen stabilisierten.

Gemeinsam war diesen Wegen, so sehr sie sich auch sonst unterschieden, daß sie fast ausschließlich aus dem Reservoir an Facharbeitern - und zwar den Facharbeitern des jeweiligen Berufsfelds - schöpften und schöpfen mußten. Dies schränkte ihre Potentiale, den vermuteten qualitativ und quantitativ wachsenden Bedarf decken zu können, massiv ein.

Auch in **Frankreich** wurde die weit überwiegende Mehrheit der "techniciens" aus der Arbeiterschaft herangezogen durch Ernennungsaufstiege, die allerdings nur wenig durch kleine ad hoc-Weiterbildungen abgestützt wurden. Erst seit 1952 existierten zwei schulische Bildungsgänge, die über das damals für Arbeiter maximal übliche Ausbildungs-Niveau (CAP) hin-

aus auf eine dem Techniker entsprechende Position zwischen Arbeiter und Ingenieur führten; doch hatten diese Wege wenig Bedeutung. Angesichts einer quantitativ und qualitativ eher schwach entwickelten Erstausbildung auf der Arbeiterebene waren die Voraussetzungen für die Beschaffung von mittleren technischen Fachkräften also eher noch problematischer als in der BRD.

So standen also beide Länder bei strukturell ähnlicher, wenn auch in ihren Erscheinungsformen etwas unterschiedlicher Ausgangslage vor derselben Problematik: Wie sollten die erforderlichen Techniker beschafft werden? Sollte man weiterhin auf die Tradition des Aufstiegs aus der Facharbeiterschaft setzen? Sollte man neue Bildungsgänge schaffen, die diesen Aufstieg abstützen und damit erlauben, ihn fortzuführen und zu erweitern? Oder sollte man im öffentlichen Bildungssystem neuartige höhere Bildungsgänge schaffen, die höhere (fach-)theoretische Kenntnisse vermitteln und damit eine bessere Grundlage für betriebliche informelle Qualifizierung verfügbar machen würden? Sollte man damit neue "Seiteinstiege" auf höherem Niveau ermöglichen, die es erlauben würden, eine Überforderung der qualitativen und quantitativen Qualifikationsreserven der Arbeiterschaft zu vermeiden?

Diese Alternative war von erheblicher Bedeutung für die in den 60er Jahren einsetzenden vielfältigen Veränderungen und Ausdifferenzierungen der Bildungssysteme in beiden Ländern, ob nun explizit so diskutiert oder nicht.

Nicht von den damaligen Debatten um die möglichen Problemlösungen soll im folgenden die Rede sein, sondern von den realen Entwicklungen, die in der skizzierten Problemkonstellation ihren gemeinsamen, zeitlich und sachlich umschreibbaren Hintergrund und Abstoßpunkt haben.

3. Gegenstand und Gang der Darstellung

Zunächst wird für beide Länder die Entwicklung von Bildungsgängen, die auf Positionen von mittlerem technischem Fachpersonal ("Technikern") ausgerichtet sind, die Schaffung und allmähliche Durchsetzung (oder Nicht-Durchsetzung) neuer und die Erosion traditionell bestehender Bildungsgänge dargestellt (Kapitel III).

Es folgt eine Analyse der Aufnahme, Nutzung und Bewertung der "Produkte" dieser Bildungsgänge durch das sogenannte Beschäftigungssystem, d. h. der Einpassung dieser Bildungsgänge in - vertikale oder horizontale - Zugangswege zu mittleren Positionen (Kapitel IV).

Anschließend werden aus diesen vielschichtigen Sachverhalten und Entwicklungen einige Schlußfolgerungen im Hinblick auf die einleitend angesprochenen Thesen und Gegenthesen gezogen und damit - wenn auch mit einer gewissen Vorläufigkeit - einige über die empirischen Sachverhalte hinausgehende allgemeinere Zusammenhänge umrissen. Einem Resümee der charakteristischen nationalspezifischen Unterschiede folgen mögliche Erklärungen für den erstaunlichen gemeinsamen Nenner dieser Entwicklung - die Kontinuität von Aufstieg in den verschiedensten Formen - sowie einige Schlußfolgerungen für die zukünftige Entwicklung von Arbeitsorganisation und Qualifikationsstrukturen (Kapitel V).

Vorweg ist jedoch ein kurzes Kapitel über die Datenlage und die - für den Gegenstand selbst recht aufschlußreiche - erst allmähliche Herauskonturierung der Techniker als eigene Kategorie der Statistiken sowie über die daraus für unsere Analyse resultierenden methodischen Probleme und Zwänge unabdingbar (Kapitel II).

II. Fehlende, unscharfe und diskontinuierliche Daten - Symptom der realen Entwicklung und Ursache methodischer Probleme

In der BRD wie in Frankreich wirft die Nachzeichnung der quantitativen Bedeutung der Techniker und ihrer Entwicklung seit den 50er Jahren nicht unerhebliche Probleme auf. Solche Probleme betreffen z. T. auch die Erfassung der vom Bildungssystem "erzeugten" Techniker, d.h. der Absolventen von Techniker-Schulen, vor allem aber die Erfassung der "Techniker" des Beschäftigungssystems, also der in den Betrieben als Techniker eingesetzten Arbeitskräfte.

In beiden Ländern - dies ist wohl symptomatisch für die dahinterliegenden sozialen Prozesse - wurde die Erfassung der Kategorie Techniker sukzessive eingengt und von der gemeinsamen Erfassung mit anderen Katego-

rien abgelöst; in beiden Ländern - Folge und Symptom dieser Entwicklung - wurde die Erfassung während der interessierenden Periode umgestellt, mit der Konsequenz, daß Zeitreihen für die gesamte Periode nicht wirklich kontinuierlich sind.

Die hierdurch hervorgerufenen Probleme für Analyse und Vergleich werden dadurch potenziert, daß die Prozesse der statistischen (Abbildung der) Konturierung des Technikers in beiden Ländern nicht in gleicher Weise und im gleichen Zeitraum erfolgen; nicht einmal die "blinden Flecken" sind also parallel gelagert.

Im einzelnen:

Zur Klärung der Frage nach dem längerfristigen Schicksal von Aufstieg aus der Arbeiterschaft ist zum einen zu fragen nach der Entwicklung des "Aufnahmeraumes", d.h. des Gesamtvolumens mittlerer Positionen, zum anderen nach der Entwicklung des Anteils der Direktzugänge zu diesen Positionen aus der schulischen Erstausbildung. Wenn dies aus datentechnischen Gründen nicht möglich ist, kann man hilfsweise nach der Entwicklung des Anteils der Stelleninhaber (oder Neuzugänge) fragen, deren höchste Bildungsabschlüsse üblicherweise keinen Seiteinstieg in mittlere Positionen erlauben.

Für die BRD gibt es zur Techniker-Fortbildung bis 1957 überhaupt keine, danach keine kontinuierlichen und verlässlichen Daten (Volk 1971, S. 129 ff.): Techniker-Fortbildungen wurden regelmäßig nur im Rahmen der Statistiken der Fachschulen erfaßt, die jedoch neben den Technikerschulen auch andere Fachschulen umfassen (insbes. Meisterschulen). Für bestimmte Jahre gibt es Daten zu den Schülern bzw. Absolventen der Technikerschulen, sie sind jedoch außer mit dem Mangel der Diskontinuität mit dem einer relativ großen Unzuverlässigkeit behaftet, da sie durch Umfragen bei den Fachschulen erhoben, diese aber nicht alle einbezogen wurden.

Auch eine Erfassung der Teilnehmer an Technikerfortbildungen anhand der Daten der Bundesanstalt für Arbeit zur Förderung nach dem AFG ist für die meisten Fragen unbefriedigend: Zum einen existiert diese großzügigere Förderungsmöglichkeit erst seit 1969. Zum anderen dürfte die ja prinzipiell bestehende Differenz zwischen Geförderten und Teilnehmern nach Experteneinschätzung mit der Verschlechterung der Förderungsbedingungen ab Mitte der 70er Jahre erheblich angewachsen sein, so daß also die Zahl der Geförderten immer weniger mit der der Teilnehmer gleichzusetzen ist.

Noch problematischer und ebenso symptomatisch ist die Datenlage in bezug auf den Techniker im Beschäftigungssystem: Generell ist die vom Mikrozensus wie auch die von der Statistik der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten erfaßte Kategorie "Techniker" (Systematik-Nummer 62) sehr viel weiter definiert als Arbeitskräfte mit

Techniker-Fortbildung. Beide Statistiken erfassen unter der Kategorie "Techniker" alle Arbeitskräfte, die von sich selbst bzw. den meldenden Betrieben als Techniker eingestuft werden, ungeachtet ihrer formalen Qualifikation.²

Die Beschäftigtenstatistik enthält keine Angaben darüber, ob diese Personen nun eine Fachschule respektive Technikerschule besucht haben oder nicht; deshalb ist sie für die Frage, auf welchem Weg, mit welcher Aus- und Fortbildung Arbeitskräfte in solche mittlere Positionen gelangt sind, unbrauchbar.

Der Mikrozensus dagegen weist den höchsten beruflichen Abschluß aus. Von besonderem Interesse ist hier natürlich der Ausweis eines Fachschulabschlusses. Mit der Einschränkung, daß dadurch auch Arbeitskräfte mit Meisterfortbildung o.ä. Fachschulausbildungen, die als Techniker eingesetzt werden, miteinbezieht sind, läßt sich hier also der Bezug zwischen formaler Qualifikation und Einsatz herstellen. Allerdings bedeutet die Selbsteinschätzung durch die Arbeitskräfte gewisse Unschärfen; ferner machen sich bei manchen detaillierteren Fragen die methodischen Grenzen einer 1%-Stichprobe bemerkbar; und vor allem sind nicht nur sozialversicherungspflichtig Beschäftigte, sondern Erwerbstätige insgesamt einbezogen. Im Ergebnis kann man also, will man zu Aussagen über den Zugang von Arbeitskräften zu Techniker-Positionen kommen, auf die Daten des Mikrozensus zurückgreifen, muß sich allerdings darüber im klaren sein, daß sie eine größere Grundgesamtheit als die in mittleren Positionen abhängig Beschäftigten umfassen.³

Ein größeres Problem stellt die Diskontinuität der Daten dar. Vor 1970 wurden die Techniker mit den Ingenieuren zusammen erfaßt, kontinuierliche Zeitreihen über die gesamte Nachkriegsperiode sind also nicht möglich; nur hilfsweise kann man auf einzelne Zahlenangaben aus der Literatur zurückgreifen, die auf Sonderauswertungen oder Schätzungen beruhen.

In Frankreich ist es dagegen durchaus möglich, die "Produktion" von techniciens durch das Bildungssystem nachzuzeichnen. Dieser Unterschied gegenüber der BRD ist, wie man sehen wird, nicht zufällig - der Weg zum Techniker führt hier, soweit von nennenswerter Qualifizierung begleitet, im wesentlichen über schulische Erstausbildungsgänge im öffentlichen Bildungssystem, die natürlich von den staatlichen Schulstatistiken vollständig erfaßt werden.

-
- 2 Die Systematik-Nummer 62 erfaßt neben einer Reihe klassischer Techniker (Maschinenbautechniker, Techniker des Elektrofaches etc.) und der großen (intransparenten) Gruppe der "Sonstigen Techniker" auch Industriemeister/Werkmeister. Ferner sind auch Berufsgruppen einbezogen, die ihre Qualifikation und ihren Techniker-Titel in aller Regel durch eine duale Ausbildung oder eine Beamtenausbildung für den mittleren oder gehobenen Dienst erwerben, z.B. Vermessungstechniker bzw. Wetterdiensttechniker. Es handelt sich hier jedoch nur um kleine Gruppen, die das Bild nicht wesentlich beeinflussen und deshalb vernachlässigt werden können.
 - 3 Konkretere Probleme und der Umgang mit ihnen werden im Text am jeweiligen Punkt angesprochen.

Dagegen wirft die statistische Erfassung der *techniciens* als Beschäftigtenkategorie - als einer Teileinheit der "catégories intermédiaires" - Probleme auf. Über verschiedene Änderungen hinweg waren die *techniciens* bis 1982 nur negativ definiert - als alle diejenigen, die "in ihrem Beruf industrielle Techniken anwenden, ohne daß es möglich ist, sie als Arbeiter oder als Ingenieure zu betrachten". Bei dieser Definition war es oft schwierig, Grenzlinien gegenüber bestimmten unteren Vorgesetzten und den technischen Zeichnern zu ziehen; außerdem war ein Teil des mittleren Personals der Gesundheits- und Sozialdienste miteinbezogen. 1982 kam es zu einer Reform der Statistik, die eine deutliche Konturierung der Kategorie mit sich brachte: Die Teilezeichner und ebenso die Gesundheitsberufe sowie verschiedene Verwaltungs- und kaufmännische Berufe zählen nun nicht mehr zu den *techniciens*. Es liegt auf der Hand, daß diese Veränderungen zu erheblicher Vorsicht bei der Interpretation längerer statistischer Reihen Anlaß geben.

Die für beide Länder kurz umrissene hybride Datenlage und die Entwicklung der Statistik im Laufe der Zeit sind, wie angedeutet, auch und zu allererst Ausdruck der realen Situation selbst: der Inhomogenität, ja Diffusität eines Felds, in dem sich erst allmählich neue Arbeitskräfte- und Sozialkategorien in größeren Quanten herauskristallisierten und damit - bedeutsam für Entscheidungen zu ihrer gesonderten Erfassung - gesellschaftliches Interesse fanden.

Für die Beantwortung der Frage nach der Entwicklung von Aufstieg in Abhängigkeit von der Entwicklung des Bildungssystems allerdings impliziert diese Situation große Schwierigkeiten, die noch einmal verstärkt werden dadurch, daß die "blinden Flecken" in den Statistiken der beiden Länder ja nicht zeitlich parallel liegen.

Dem gilt es Rechnung zu tragen in der Begrenzung des zu analysierenden Zeitraumes und in der Bestimmung der Daten, die man zur Beantwortung der Ausgangsfragen heranziehen will. Ein Quervergleich zwischen den deutschen Technikern und den "*techniciens*" wäre allein schon aus diesem Grunde unsinnig. Sinnvoll ist dagegen ein Vergleich zwischen den **Entwicklungslinien** innerhalb des gesamten Mittelfelds des gewerblich-technischen Personals zwischen Arbeiter und Ingenieur in den beiden Ländern, obwohl und - wie später noch erkennbar werden wird - gerade weil der deutsche Arbeiter nicht gleich dem französischen Arbeiter und vor allem der deutsche Ingenieur nicht gleich dem französischen Ingenieur ist, das Mittelfeld also unterschiedliche Konturen hat.

Die Frage "Aufstieg oder Seiteinstieg?" bietet gewissermaßen einen gemeinsamen Nenner, auf dem die Entwicklungen in den beiden Ländern vergleichbar werden.

III. Neue Bildungsgänge werden geschaffen - Dominanz der nationalspezifischen Unterschiede

1. Die Entwicklung in der BRD

Die Entwicklung war in der BRD der Nachkriegsperiode geprägt durch die sehr alte Tradition von technischen Fachschulen aller Art, welche weit überwiegend von (Fach-)Arbeitern besucht wurden.

In dem jahrzehntelang sehr heterogenen Feld von technischen Fachschulen - heterogen nach Bezeichnung, Trägerschaft, Qualität und Dauer der Ausbildungen, Zugangsvoraussetzungen etc. - hatte sich in den 20er und 30er Jahren allmählich der Block der "höheren technischen Fachschulen" herauskonturiert, die später die Ingenieurschulen und noch später die Fachhochschulen werden sollten. Diese "Bewegung nach oben", die dafür vorausgesetzte Vereinheitlichung über das Reichsgebiet hinweg sowie ihre Stabilisierung hatten in der Weimarer Zeit begonnen; während des Nationalsozialismus wurden diese Entwicklungen in Zusammenhang mit einer dezidierten Politik, Ingenieurkarrieren als spezifische Form der politischen Integration von Teilgruppen der Arbeiterschaft - bei (explizit abgeprüfter!) entsprechender politischer Gesinnung - zu nutzen, zu einer ersten Konsolidierung gebracht (Grüner 1967, S. 140 ff.). Dieses Höherdriften und die Abgrenzung der "höheren" technischen Fachschulen als Schulen für Ingenieure hatten ein Feld von niedrigeren technischen Fachschulen - weiterhin heterogen nach Trägerschaft, Bezeichnung, Dauer, inhaltlicher Ausrichtung und Qualität sowie Zugangsmöglichkeit - hinterlassen: die Technikerschulen. Sie scheinen quantitativ keine Bedeutung gehabt zu haben (Grüner 1986, S. 269 ff.).

Nach dem Krieg gab es also einen Schultyp, der - in aller Regel als eine Berufstätigkeit voraussetzende Weiterbildung - Technikerqualifikationen vermittelte; er war aber in sich heterogen und insgesamt unbedeutend.

Dann aber, ab den 50er Jahren, primär im Gefolge des Wirtschaftsaufschwungs und des durch ihn hervorgerufenen Ingenieurmangels, aber auch infolge einer Erschwerung des Zugangs zur Ingenieurschule und nicht zuletzt infolge der Aktivitäten von aus dem ehemaligen deutschen Osten zugewandertem Fachschulpersonal, blühte die Techniker Ausbildung auf, sowohl qualitativ wie auch quantitativ (ebd.): Sie wurde zunächst von zwei auf drei und später auf vier Semester verlängert und inhaltlich sukzessive vereinheitlicht, das Berufsbild und das Aufgabenfeld des Technikers wurden präzisiert, Professionalisierungstendenzen richteten sich auch und gerade auf die Techniker Ausbildung (aber auch auf Titelschutz und Verbandsgründungen o.ä.).

Soweit man sich auf die vorliegenden Zahlen zur Entwicklung stützen kann, läßt sich ab Mitte der 50er Jahre ein deutlicher Anstieg konstatieren, der bis etwa Mitte der 60er Jahre anhielt, dann aber von einem Rückgang abgelöst wurde: 1957 betrug die Zahl der Absolventen von Technikerschulen aller Fachrichtungen ca. 3.600 (= 100), 1964 ca. 11.500 (= 313), 1967 ca. 10.000 (= 273) (Volk 1971, S. 157).

Ab Mitte der 60er Jahre geriet die Techniker Ausbildung in den Sog der Entwicklungen der Ingenieurschule: Diese hatte sich in der Nachkriegszeit weiter konsolidiert, quantitativ wie qualitativ. Seit Beginn der 60er Jahre wurde aus den unterschiedlichsten Interessenlagen heraus, einschließlich ständischer Interessen von Ingenieuren und Ingenieurschulpersonal, über eine Anhebung der Ingenieurschulen zu Fachhochschulen diskutiert, die zum Ende des Jahrzehnts auch tatsächlich vollzogen wurde. Im Kontext dieser Diskussionen und Entscheidungen wurde einerseits für die Techniker Ausbildung die Konkurrenz der "großen Schwester" Ingenieurausbildung stärker, was (u.a.) zum Rückgang der Technikerschüler ab Mitte der 60er Jahre und vor allem ab 1971 führte. Andererseits wurden aber Stellung und Entwicklungsmöglichkeiten der Technikerschulen verbessert: Die Technikerschulen schienen dazu prädestiniert, in die von weiten Kreisen der Wirtschaft prognostizierte "Ingenieurschul-Lücke" einzuspringen, gerade indem sie ihre Ausbildung zunehmend verlängerten und verbesserten; und sie nutzten diese Chancen für (weitere) Stabilisierungsprozesse: "Die in zwanzig Jahren (1960 - 1980), also sehr rasch, erfolgte Verdoppelung der Ausbildungszeit und die damit verbundene Professionalisierung ... und die Einbindung des Technikers in eine neue mittlere Qualifikationsebene war nur möglich, weil nach 1968 die bisherigen Ausbildungsstätten

für diese Ebene, nämlich die Ingenieurschulen, auf eine höhere Qualifikationsebene gehoben wurden." (Grüner 1986, S. 272.)

Außerdem wurde - in Reaktion auch auf politische Forderungen nach besseren Bildungs- und Aufstiegschancen für Arbeiter und nach einer aktiven Arbeitsmarktpolitik - 1969 im Rahmen des Arbeitsförderungsgesetzes die finanzielle Förderung der Teilnahme an Technikerfortbildung wesentlich verbessert. Damit wurde der Weg des Facharbeiters zum Techniker gestärkt, nicht zuletzt weil dadurch der Besuch der Technikerschule in Vollzeitform mit der Möglichkeit, sich ausschließlich der Fortbildung widmen zu können und dies nicht neben der Berufstätigkeit tun zu müssen, wesentlich erleichtert wurde.

Dies gilt allerdings nur begrenzt auf den recht kurzen Zeitraum, in dem die finanzielle Förderung großzügig gehandhabt wurde. Das Haushaltsstrukturgesetz (1976) mit seiner Restriktion der Förderbestimmungen hatte einen drastischen Rückgang der Teilnehmer an der Fortbildung zum Techniker zur Folge: Die Eintritte in Maßnahmen zur Technikerfortbildung gingen von ca. 31.000 in 1972 über ca. 20.000 in 1975 auf ca. 7.000 in 1976 zurück, um dann erst 1980 langsam wieder die 10.000er-Grenze zu übersteigen, mit einem weiteren Rückgang auf ca. 8.000 zwischen 1983 und 1985 und einem neuerlichen Anstieg auf ca. 13.000 in 1987.⁴

Trotz des so nachhaltig artikulierten Bedarfs haben also die Techniker-ausbildungen nicht in dem zunächst erwarteten Ausmaß expandieren und sich vor allem längerfristig nicht auf dem erreichten Niveau stabilisieren können.

Dessen ungeachtet und ungeachtet der Diskussionen um die Ingenieur-schul-Lücke wurde aber - dies ist im Vergleich zu Frankreich von besonderer Bedeutung - **kein schulischer Direktzugang** zu Technikerpositionen geschaffen. Zwar gab es verschiedene Vorschläge aus dem Bildungsbe-reich, hier neue Wege zu schaffen, darunter einen Vorschlag, an das

4 Interne Zahlen aus dem IAB. Es handelt sich hier allerdings nur um die finanziell geförderten Teilnehmer - die effektive Zahl der Teilnehmer an Technikerfortbildung dürfte, wie erwähnt, höher liegen, vor allem ab 1976. Außerdem sind diese Zahlen, da es sich hier um Eintritte in Maßnahmen der beruflichen Fortbildung handelt, mit den oben angegebenen Absolventen-Zahlen nur bedingt vergleichbar; wichtig ist hier die Entwicklung.

neunte Schuljahr eine vierjährige vollzeitschulische Ausbildung anzuschließen und die damit vermittelte Technikerqualifikation mit der fachgebundenen Hochschulreife zu verbinden (Volk 1971, S. 160); doch wurde dieser Vorschlag fallengelassen, u.a. mit dem Verweis darauf, daß die für die bisher bestehende Technikerausbildung vorausgesetzte zwei- bis fünfjährige Berufspraxis als Aktivposten zu betrachten sei und daß für den Techniker die Notwendigkeit bestehe, "die Sprache des Arbeiters zu sprechen" und "die benötigte sittliche Reife zu erwerben" (ebd.).

Im Gegenteil: Auch der einzige bis dahin noch bestehende rein schulische (d.h. keine berufliche und betriebliche Erfahrung voraussetzende) Zugang zu Technikerpositionen von einiger Bedeutung - die Ausbildung von Chemotechnikern und Physikotechnikern an öffentlichen und privaten Schulen - wurde versperrt; seine Absolventen durften sich nicht mehr Techniker nennen.

Um zu **resümieren**: Das Gesamtfeld der mittleren Bildungsgänge ist also langsam nach oben gedriftet und hat sich dabei differenziert, wobei sich Aufwertung, Terrainsicherung und wechselseitige Absetzung gegenseitig bedingen. Im Zuge dieser Entwicklungen hat sich die ursprüngliche Gemeinsamkeit dieser Qualifizierungswege, den Aufstieg von Arbeitern qualifikatorisch abzustützen und ihn zugleich - durch die besonderen Mühen und finanziellen Belastungen dieses Weges - quantitativ in Grenzen zu halten und zu legitimieren, partiell aufgelöst:

Nur die Technikerausbildung hat diese Charakteristika im wesentlichen bewahrt, sie ist also heute - neben dem reinen (oder nur von ad hoc-Weiterbildung begleiteten) "Ernennungs"-Aufstieg in technische Angestelltenpositionen - der klassische Zugang zu mittleren Positionen ohne Führungsfunktion.

Die Ingenieurausbildung dagegen ist mit der Anhebung der Ingenieurschulen zu Fachhochschulen zugleich aus dem Mittelfeld im engeren Sinn herausgedriftet und zu einem Seiteinstieg geworden. Allerdings auch dies nur partiell, nicht vollständig.⁵ Der Weg zum Ingenieur über die Fachhochschule enthält nach wie vor deutliche Merkmale von Aufstiegswegen, in mehrfacher Hinsicht: Zum einen reproduzieren die im Rahmen der Ingenieurausbildung in der Industrie zu absolvierenden Praktika ("Industrie-

5 Außerdem erfolgte diese Veränderung nur in Form eines langsamen und gleichenden Überganges (Grüner 1986, S. 277).

semester") und die darin angelegten Initiations- und Sozialisationsprozesse in Berufsfeld und Betrieb wichtige Elemente von Aufstiegswegen. Zum anderen ist der Weg zur Fachhochschule der wichtigste Zugang in den tertiären Bildungsbereich für diejenigen, die über den sogenannten zweiten Bildungsweg kommen, d. h. also eine Lehre und daran anschließend erst die für die (Fach-)Hochschulreife notwendigen schulischen Bildungsgänge absolviert haben. Der Weg über die Fachhochschule trägt insbesondere dort, wo sich beides addiert, also weiterhin deutliche Charakteristika von Aufstiegswegen.

Eine schulische Erstausbildung auf Technikerniveau ist nicht entstanden.

2. Die Entwicklung in Frankreich

In Frankreich, wo es - wie erwähnt - noch in den 50er Jahren so gut wie keinen Bildungsgang gab, der direkt zu Technikerpositionen führte und deshalb der Zugang per Aufstieg aus der Arbeiterschaft bei weitem dominierte, stehen heute nicht weniger als **vier schulische Zugänge** zu Technikerpositionen zur Verfügung: zwei Bildungsgänge, die zum Techniker auf Abiturniveau führen - der Bildungsgang, der mit den Bac technique (BTn), und der erst vor kurzem neu gegründete Bildungsgang, der mit dem Bac professionnel⁶ abschließt; sowie zwei auf dem Abitur aufbauende zweijährige Ausbildungen von höheren Technikern, die mit dem Brevet de Technicien Supérieur (BTS) bzw. mit dem Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) abschließen.

Alle diese Bildungsgänge setzen bestimmte schulische Vorbildungsniveaus, aber keine berufliche Erfahrung voraus, sind schulische Techniker-Ausbildungen, also auf "Seiteinstieg" angelegt. Einen Fortbildungsgang, der spezifisch auf die Abstützung des Aufstiegs von Arbeitern in Technikerpositionen ausgerichtet ist, gibt es daneben nicht.

6 Auf diesen neuen Bildungsgang wird im folgenden, da noch kaum Erfahrungen vorliegen, nicht weiter eingegangen.

Wie ist es zu dieser Situation gekommen?

1959 begann eine weitreichende Schulreform. Sie umfaßte zum einen eine Verlängerung der Schulpflicht auf 16 Jahre, zum anderen sollte die technische und berufliche Bildung, die bis dahin nur sehr minderheitlich vertreten und sozial abgewertet gewesen war, gestärkt werden. In diesem Kontext waren für den hier interessierenden Bereich schulische Bildungsgänge auf drei Stufen vorgesehen: einer, der agents techniques ausbilden und auf das Niveau der vorletzten Gymnasialklasse führen sollte (BEI); eine auf Abitur-Niveau führende Ausbildung von techniciens; sowie schließlich eine auf das Niveau Abitur plus ein Jahr bzw. plus zwei Jahre führende Ausbildung von höheren Technikern. Dieses Konzept verfolgte also systematisch die Idee gestufter Seiteinstiege nach schulischer Erstausbildung.

In diesem Rahmen wurde zunächst 1959 - durch Verlängerung und Aufwertung eines bereits vorher existierenden gymnasialen Bildungsganges - die Ausbildung zum höheren Techniker mit dem BTS als Abschluß geschaffen: ein an das Gymnasium angelagerter zweijähriger Aufbauzug, der in vielen relativ stark spezialisierten technisch-gewerblichen wie auch tertiären Fachrichtungen direkt auf spezifische berufliche Einsatzfelder hinführt. Dieser Bildungsgang entwickelte sich quantitativ sehr gut; die Schülerzahlen stiegen von ca. 3.300 im Schuljahr 1958/59 auf ca. 11.500 in 1966/67 und, nach einer gewissen Stagnation bis etwa 1974, auf ca. 32.000 in 1985/86.

Ab 1963 wird das Konzept der gestuften Ausgänge auf drei Niveaus aufgegeben, trotzdem werden in den folgenden Jahren weitere Bildungsgänge geschaffen:

Mit dem Ziel einer engeren Integration der technischen Bildung in die Allgemeinbildung wurde 1966 ein schulischer Bildungsgang geschaffen, der mit dem Brevet de techniciens (BT) abschließt,⁷ 1969 entstand ein ebenfalls schulischer Bildungsgang, der zum Bac technique (BTn) führt.

⁷ Diese BT spielen von ihrer Fachrichtung (oft handwerklich) und vor allem von ihren Quanten her eine so marginale Rolle, daß sie im folgenden vernachlässigt werden.

Im Jahre 1966 schließlich wurde ein zweiter Bildungsgang zum höheren Techniker geschaffen, der mit dem DUT abschließt: eine ebenfalls das Abitur voraussetzende zweijährige Ausbildung, die an der Universität angeschlossenen Instituten absolviert wird. Auch dieser Bildungsgang umfaßt - wie der zum BTS führende - eine Vielzahl von industriellen und tertiären Fachrichtungen, die jeweils auf spezifische berufliche Einsatzfelder hin-führen, für welche die Schüler durch etwas mehr Fachtheorie als beim BTS vorbereitet werden.

Warum dieser zweite Bildungsgang zum höheren Techniker, der doch ganz offensichtlich mit dem BTS konkurriert? Die Schaffung des DUT ist auf-schlußreich für die vielfältigen Bestimmungsgründe solcher Entwicklungen im Bildungssystem: Wie gezeigt, hätten die Planungen von 1959 eigentlich zu einer gleichgewichtigen Entwicklung der verschiedenen Niveaus führen können. Jedoch hat man sehr schnell das Schwergewicht auf den Ausbau der IUT, die sukzessive auch die BTS ersetzen sollten, gelegt.

Diese Bevorzugung der IUT erklärt sich zum einen aus vielfacher Kritik am BTS wegen eines unzureichenden theoretischen Niveaus. Zum ande-ren scheinen hier aber auch Interessen des Staates eine Rolle gespielt ha-ben, in dieser Periode einer explosiven Zunahme der Universitätsstuden-ten einen Teil des Bildungsdrucks auf diese zweijährigen Ausbildungen umzulenken, die zwar einen universitätsähnlichen Status hatten, aber für den Staat weniger Kosten verursachten. Aufgrund dieser Überlegungen prognostizierte man ein sehr starkes Wachstum der IUT und die Substitu-tion der BTS. Jedoch - Ironie der Geschichte - diese Prognosen trafen nicht ein: Die Zahlen der Schüler an den IUT entwickelten sich langsamer als gedacht (von 1.425 in 1966/67 über 8.220 in 1968/69, 12.604 in 1970/71, 19.172 in 1973/74 bis zu 32.765 in 1985/86). Und die Zahlen der Schüler der zum BTS führenden Bildungsgänge stiegen, nach einer kurzen Periode der Stagnation, ab Mitte der 70er Jahre wieder massiv an, um zu-sammen mit dem IUT ein wachsendes Kontingent von höheren Techni- kern zu liefern.

Die Erklärung für die zunächst gebremste Entwicklung der IUT ist in mehreren Faktoren zu suchen: Zum einen erforderten Bau und Eröffnung schulischer Ein-richtungen Zeit und Geld; diese Kosten sowie die im Vergleich zu denen des BTS höheren laufenden Kosten der IUT veranlaßten den Staat dazu, bereits existierende entsprechende Fachrichtungen des BTS aufrecht zu erhalten. Zum anderen rea-gierten die Bildungseinrichtungen des STS, um Schließungen dieses angesehenen

und einkommensträchtigen Bildungsganges zu verhindern. Zum dritten scheinen bestimmte Industrien zugunsten einer Aufrechterhaltung dieses Bildungsgangs Einfluß genommen zu haben. Und schließlich war auch die Nachfrage von Schülerseite her zunächst eher schwach, blieb bis Mitte der 70er Jahre weit unterhalb der von den IUT angebotenen Kapazitäten: Vermutlich hatte dieser zwar universitätsnahe, aber eben doch nicht universitäre Bildungsgang noch nicht genug Anziehungskraft für bürgerliche Schichten, der zum BTS führende Bildungsgang andererseits für Arbeiterfamilien größere Attraktivität wegen geringerer Studienkosten und größerer Sicherheit der beruflichen Verwertung des BTS.

Auf dem Feld der **Weiterbildung** steht all diesen Innovationen der Erstausbildung nichts Entsprechendes gegenüber. Genauer: Einige wenige traditionelle oder neu geschaffene Ansätze konnten sich nicht entwickeln, erodierten oder wurden durch schulische Erstausbildungsgänge absorbiert:

Es gab zwar in den 50er Jahren in einigen großen französischen Betrieben (z. B. der chemischen und der Stahlindustrie, des Maschinenbaus) mehr oder minder lange interne Weiterbildungsgänge, die zu Meisterpositionen führten, und/oder Abendkurse für bestimmte Arbeiter im Rahmen der - im wesentlichen politisch motivierten - Konzepte des "sozialen Aufstiegs" von Arbeitern, die die französischen Diskussionen über Weiterbildung zu Beginn der 60er Jahre wesentlich prägten.

In diesem Kontext ist die Schaffung eines neuen Weiterbildungsganges an speziellen Universitätsinstituten - den IPST (Instituts de Promotion Supérieure du Travail) - zu sehen.⁸ Offizielles Ziel dieses Weiterbildungsganges war es, Erwerbstätige, die per Abendkurs Allgemeinbildung auf Abitur-Niveau erworben hatten, zu einem technikerähnlichen Diplom (Niveau Abitur plus ein Jahr) hinzuführen. Dieser ebenfalls schulische Bildungsgang, wesentlich vom Universitätspersonal propagiert, setzte mehrere Jahre Abendkurs voraus; wohl vor allem wegen dieser besonders schwierigen Bedingungen absolvierten ihn nur sehr wenige Erwerbstätige. Die IPST sind denn auch zwischen 1970 und 1975 als unabhängige Bildungseinrichtung verschwunden, aufgesogen von den IUT.

Man kann also sagen, daß Weiterbildung von Arbeitern als ein Weg zur Beschaffung der benötigten Techniker durchaus versucht worden ist, aber

8 Der Bildungsgang an den IPST sollte die Bildungsgänge des CNAM ergänzen, die in mehreren Stufen allgemeinbildende und berufliche Bildungsgänge anbieten, um u.a. auf Ingenieur-Abschlüsse vorzubereiten.

mit sehr mäßigem Erfolg. Diese Lösung war (oder schien?) wohl angesichts der Dringlichkeit des Bedarfs zu langsam. Sie stand aber vermutlich auch zu sehr im Gegensatz zu dem in Frankreich dominierenden Modus eines Aufstiegs ohne vorausgehende Fortbildung - ein Modus, der durch eine umfangreiche Gesetzgebung zur Förderung der betrieblichen Weiterbildung (1971) noch weiter stabilisiert worden ist: Die Betriebe haben diese Gesetzgebung im wesentlichen in eher kurze Anpassungs-Weiterbildungen umgesetzt, die, vor allem in den frühen Jahren, in großem Umfang den Technikern - damals im wesentlichen: zu Technikern ernannten ehemaligen Arbeitern - zugute kamen. Die Regel war (und ist wohl auch heute) eine Weiterbildung ex post (d. h. nach Beförderung) und ad hoc (d.h. je nach jeweiligem Bedarf).

3. Das Resultat der Entwicklungen im Vergleich: Sehr unterschiedliche Konfigurationen von Bildungsgängen

Um zu resümieren: Einer Situation in der BRD, die geprägt ist durch die Fortführung und Konsolidierung eines Fortbildungsganges, der Aufstiege abstützt, und seine Flankierung durch einen Bildungsgang, der Seiteneinstiege mit deutlichen Beimengungen von Aufstiegselementen begründet, stehen in Frankreich nicht weniger als vier auf Seiteneinstieg in Technikerpositionen zielende schulische Erstausbildungsgänge gegenüber, von denen nur einer durch Aufwertung eines bestehenden Bildungsganges, drei ganz neu geschaffen worden sind.

Wesentliche Anstöße zur Schaffung und Entwicklung dieser Bildungsgänge gingen in beiden Ländern - auf der Grundlage einer gleichermaßen frühen wie unspezifisch gehaltenen Formulierung von "Bedarf an Technikern" durch die Industrie - von staatlichen und betrieblichen Interpretationen der Art und der Dringlichkeit dieses Bedarfs sowie vor allem der geeigneten Lösungsformen aus. Aber auch die Bildungsnachfrage bestimmter Schichten und die Statusinteressen bestimmter Bevölkerungs- und Berufsgruppen (einschließlich des Personals der Bildungseinrichtungen) beeinflussten den Gang der Entwicklung. Alle diese Interessen setzten den Staat unter Handlungszwang, wurden von ihm in spezifischer Weise aufgegriffen und kanalisiert.

Damit bildeten sich sukzessive (national)spezifische Muster der Entwicklung und Differenzierung des Bildungssystems heraus, die zunehmend an innerer Kohärenz und (spezifisch unterschiedlicher) Logik gewannen.

IV. Und was machen die Betriebe mit den neuen Qualifikationen?

Wie nehmen die Betriebe die so unterschiedlich strukturierten Angebote ihrer jeweiligen nationalen Bildungssysteme auf, welchen Gebrauch machen sie von den gegebenen Bildungsgängen? Nutzen die deutschen Betriebe, wie es die Angebots-These erwarten läßt, die Techniker-Fortbildung zur Stärkung des Wegs zum Techniker "mit Fachschule" und zur Substitution des Ernennungs-Aufstiegs? Nutzen die französischen Betriebe die drei neuen Bildungsgänge zur Substitution des traditionellen Aufstiegs ohne Fortbildung durch Seiteinstiege?

1. Die Entwicklung in der BRD

Die Entwicklung im Mittelfeld des technisch-gewerblichen Personals der deutschen Industrie ist, dies sei vorweg zusammenfassend gesagt, in der Periode ab Beginn der 70er Jahre, für die Zahlen vorliegen (und mit um so größerer Wahrscheinlichkeit auch in der Zeit davor), charakterisiert durch eine erstaunliche Konstanz des Aufstiegs aus der Arbeiterschaft, vor allem aus der Facharbeiterschaft; eine Konstanz, die erst ab 1982 eine gewisse Brechung zeigt.

Im einzelnen:

Um trotz der erwähnten Datenprobleme zu quantitativen Aussagen zu kommen, wird im folgenden von den im Mikrozensus als "Techniker" im weiten Sinne erfaßten Erwerbstätigen ausgegangen und darüber, daß dieser Klassifikation ja die Aussagen der Erwerbstätigen zu ihren "Berufen" zugrunde liegen, das "Mittelfeld von gewerblich-technischen Arbeitsplätzen" identifiziert; genauer: das Segment von Arbeitsplätzen für mittlere technische Fachkräfte und (Industrie- oder Werk-)Meister. Für dieses Segment von Arbeitsplätzen kann man feststellen, welche Berufsbildungsabschlüsse die hier eingesetzten Erwerbstätigen (maximal) erreicht haben,

um aus diesen Informationen auf die Zugangswege - Aufstieg oder Seiteinstieg - rückzuschließen, die sie in ihre aktuellen Technikerpositionen geführt haben. Auf dieser Basis wird die quantitative Entwicklung der Anteile von Aufstiegen bzw. Seiteinstiegen an der Allokation von Arbeitskräften in dieses Segment hinein berechenbar.⁹

Das Gesamtvolumen dieser Kategorie hat sich seit dem Jahr 1970, für das erste einschlägige Daten existieren, einigermaßen stetig von 531.400 bis 792.000 in 1982 erhöht, um dann bis 1985 auf 739.000 abzusinken, 1987 aber wieder auf 790.000 anzusteigen.¹⁰

Über welche Zugangswege sind nun diese Erwerbstätigen auf ihre "Techniker"-Arbeitsplätze gekommen?

Faßt man die hierfür ausschlaggebenden Informationen (vgl. Tabelle 1 auf der folgenden Seite) zum jeweils höchsten beruflichen Ausbildungsabschluß zusammen, dann zeigt sich, daß der Anteil der Personen mit Lehre oder (gleichwertiger) Berufsfachschule seit 1975/76 (erste verlässliche Zahlen) immer deutlich über 50% lag bis 1982, dann allerdings langsam auf 46% in 1987 absank.

Die Fachschul-Fortbildung, d.h. der für die Abstützung des Zugangs zu diesen Positionen vorgesehene Bildungsgang, ist dagegen zunächst nur mit einem guten Drittel vertreten, mit einem ganz langsamen Anstieg über die gesamte Periode (auf 46% in 1987).

9 Es liegt auf der Hand, daß dieses Verfahren gewisse Probleme aufweist: Zum einen umfassen Mikrozensuszahlen bekanntlich auch Selbständige, Beamte, mithelfende Familienangehörige (diese Teilgruppen sind allerdings in der betrachteten Periode in etwa konstant geblieben, mit Ausnahme der Selbständigen, die von 1,5 auf 2,6% anstiegen) sowie im Handwerk Beschäftigte; eine Isolierung der Entwicklungen der abhängig Beschäftigten in der Industrie ist also nicht möglich. Zum anderen enthält natürlich der Rückschluß von Selbst einschätzungen der befragten Erwerbstätigen auf die Zuordnung ihrer Arbeitsplätze zum "Mittelfeld", wie sie hier vorgeschlagen wird, auch bestimmte Fehlerquellen, von denen man indessen hoffen kann, daß sie nicht zu systematischen Vereinseitigungen führen.

10 Interne Zahlen des IAB (für 1970) sowie Mikrozensus 1975/76, 1978, 1980, 1982, 1985 und 1987 in den Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamts der entsprechenden Jahre.

Tabelle 1: Die Entwicklung von Zugangswegen zu "Techniker"-Positionen nach Aufstieg und Seiteneinstieg

Jahr	(1) Erwerbs- tätige	(2) Erwerbs- tätige bereinigt ¹	(3) Lehre/An- lern-Azubi BFS	(4) Fach- schule	(5) Fach- hoch- schule	(6) Hoch- schule	(7) Summe Aufstieg (3) + (4)	(8) Summe Seitenein- stieg (5) + (6)
	insg. Tsd.	insg. Tsd.	Tsd./ % v.(2)	Tsd./ % v.(2)	Tsd./ % v.(2)	Tsd./% v.(2)	Tsd./% v.(2)	Tsd./% v.(2)
1975/76	691	622	350 56	233 37	31 5	8 1	583 94	39 6
1978	728	668	374 56	254 38	32 5	8 1	628 94	40 6
1980 ²	768	731	400 55	275 38	45 6	11 2	675 92	56 8
1982	792	733	398 54	285 39	38 5	12 2	683 93	50 7
1985	739	701	335 48	315 45	40 6	11 2	650 93	51 7
1987	790	745	346 46	339 46	45 6	15 2	685 92	60 8

Quelle: Eigene Berechnungen nach Mikrozensus.

- 1 Die Werte in Spalte (2) sind bereinigt um diejenigen Personen, zu deren höchstem Ausbildungsabschluß keine Angaben vorliegen; es handelt sich hierbei erfahrungsgemäß zum großen Teil um Personen ohne berufliche Ausbildung (Ungelernte, Angelernte), die bereinigten Werte implizieren also wohl eine Verzeichnung des Gesamtbildes nach oben.
- 2 Die Werte für 1980 sind nach Angaben des Statistischen Bundesamtes mit gewissen Vorbehalten zu betrachten, da in diesem Jahr die Fragen etwas von denen der vorhergehenden und der nachfolgenden Jahre abwichen.

Einen kleinen konstanten Anteil zwischen 6% und 8% stellen Absolventen von Fachhochschulen und Hochschulen.

Faßt man diese Entwicklungen im Hinblick auf die Frage "**Aufstieg oder Seiteinstieg?**" zusammen, dann ist festzustellen: Der Anteil der Seiteinstiege bleibt über die gesamte Periode hinweg marginal, und dies trotz eines wachsenden Ausstoßes aus dem Fachhochschul- und Hochschulbereich und trotz zeitweiser Ingenieur-Arbeitslosigkeit. Über 90% der Zugänge werden dagegen über Aufstiege realisiert. Innerhalb der Periode gibt es zwar Tendenzen zur Verdrängung der Facharbeiter durch Arbeitskräfte mit Fachschulabschluß, insbesondere gegen Ende der Periode, und damit zu einer Formalisierung; jedoch halten sich diese Verschiebungen in recht engen Grenzen. Wesentlich bedeutender sind die absoluten Proportionen: insbesondere der zwischen 45% und 60% liegende Anteil von Personen, die nur über Lehre oder Berufsfachschule verfügen;¹¹ aber auch der zwischen 37% und 46% liegende Anteil der Fachschul-Absolventen.

Die Betriebe haben also offenbar das **Gesamtsegment** dieser Arbeitsplätze **relativ unabhängig vom Angebot** der Fachhochschulen und Hochschulen an höheren Qualifikationen **ausgeweitet**. Und **Aufstieg ist dominanter Zugangsmodus** zum gewerblich-technischen Mittelfeld der deutschen Betriebe geblieben, der Seiteinstieg aus der Ingenieurausbildung blieb marginal, hat den Aufstieg so gut wie nicht substituiert.

Nun könnte man allerdings an diesen Schlußfolgerungen zweifeln und vermuten, daß vermehrt Arbeitskräfte - auch wenn in traditionellen Arbeitsfeldern von Technikern eingesetzt - den eignen Beruf als "ingenieurmäßige" Tätigkeit sehen, so daß sie im Mikrozensus nicht unter der Berufsklasse 62, sondern 60 erfaßt sind. Dann könnte ja durchaus eine - relative - Verengung des "Mittelfelds" auf seinen unteren Abschnitt - für den die Wahrscheinlichkeit einer Besetzung per Aufstieg natürlich relativ höher ist - erfolgt sein, während eine mögliche vermehrte Besetzung des oberen Teilsegments über Seiteinstieg gar nicht sichtbar würde. Um diese

11 Wie alternative (hier nicht aufzuführende) Berechnungen zeigen, wären ohne die Bereinigung der Ausgangswerte um Personen mit ungeklärter - häufig also wohl: fehlender - Berufsausbildung die Prozentzahlen für Aufstiege aus der Arbeiterschaft ohne Fortbildung noch einmal deutlich höher. Die Zahlen der Tabelle 1 unterbewerten also sogar die erfolgten Aufstiege.

Vermutung zu prüfen, werden im folgenden die als Ingenieure erfaßten Personen (Berufsklasse 60) miteinbezogen und die Anteile von Seiteinsteigern bzw. Aufsteigern an der Gesamtheit dieser Erwerbstätigen berechnet (vgl. Tabelle 2):

Betrachtet man die Zahlen von Ingenieurpositionen und Technikerpositionen (Berufsklassen 60 und 62) gemeinsam und faßt einerseits die reine Seiteinstiegswege indizierenden Bildungsabschlüsse (Fachhochschule und Hochschule) und andererseits die Aufstiegswege indizierenden Abschlüsse (Lehrausbildung und Berufsfachschule sowie Fachschule) zusammen, dann zeigt sich - bei insgesamt langsam anwachsenden absoluten Gesamtzahlen, die nur von 1982 auf 1985 zurückgehen, dann aber wieder steigen - insgesamt eine ähnliche und noch erstaunlichere relative Stabilität von Aufstieg sowie phasenweise sogar eine merkwürdige Wellenbewegung zwischen den beiden Zugangswegen:

Die Betriebe nutzten die stetige Produktion von Ingenieuren in großem Umfang offenbar nicht dazu, den Anteil der Seiteinsteiger am Gesamtsegment der Berufsklassen 60 und 62 rasch und stetig zu erhöhen. Charakteristisch ist vielmehr auch für dieses größere Segment ein hoher Anteil von Aufsteigern, der bis 1982 um 75% herum schwankt - mit nicht unerheblichen Amplituden nach oben und nach unten - und dann erst allmählich sinkt; die Dauerhaftigkeit der "Wende" nach 1982 erscheint angesichts vorheriger Schwankungen nicht sicher. Selbst bei diesen aggregierten Zahlen ist die Teilgruppe der (ehemaligen) Arbeiter, die ohne besondere Fortbildung in solche Positionen gelangt sind, erstaunlich hoch und insgesamt recht stabil: 42% bis 44% zwischen 1976 und 1982, dann allerdings rascher auf 34% in 1987 fallend.¹² Die Betriebe haben also in großem Umfang auch für Arbeiter ohne spezifische Fortbildung Aufstiegsmöglichkeiten offengehalten.

12 Auch hier wären die Werte für Arbeiteraufstiege ohne Fortbildung noch einmal höher ohne Bereinigung der Ausgangszahlen um die Personen mit ungeklärter (meist: fehlender) Ausbildung.

Tabelle 2: Die Entwicklung von Zugangswegen zum Gesamtsegment "Techniker" und Ingenieure¹ nach Aufstieg und Seiteneinstieg

Jahr	(1) Erwerbs- tätige		(2) Erwerbs- tätige bereinigt ²		(3) Lehre-/An- lern-Azubi BFS		(4) Fach- schule		(5) Fach- hoch- schule		(6) Hoch- schule		(7) Summe Aufstieg (3) + (4)		(8) Summe Seitenein- stieg (5) + (6)	
	insg.	Tsd.	insg.	Tsd.	Tsd./ % v.(2)		Tsd./ % v.(2)		Tsd./ % v.(2)		Tsd./ % v.(2)		Tsd./ % v.(2)		Tsd./ % v.(2)	
1975/76	insg.	981	885		387	43	274	31	173	21	51	5	661	75	224	25
	Ing.	290	263													
	Techn.	691	622													
1978	insg.	1006	922		410	44	296	32	166	18	50	5	706	77	216	23
	Ing.	278	254													
	Techn.	728	668													
1980 ³	insg.	1091	1051		438	42	319	30	231	22	63	6	757	72	294	28
	Ing.	323	320													
	Techn.	768	731													
1982	insg.	1118	1038		438	42	328	32	202	19	70	7	766	74	272	26
	Ing.	326	305													
	Techn.	792	733													
1985	insg.	1098	1052		365	35	347	33	245	23	95	9	712	68	340	31
	Ing.	359	351													
	Techn.	739	701													
1987	insg.	1172	1117		376	34	363	32	270	24	108	10	739	66	378	34
	Ing.	382	372													
	Techn.	790	745													

Quelle: Eigene Berechnungen nach Mikrozensus.

1 Ingenieure ohne Architekten und Bauingenieure.

2 Die Werte in der Spalte (2) sind bereinigt um diejenigen Personen, zu deren höchsten Ausbildungsabschluß keine Informationen vorliegen.

3 Die Werte für 1980 sind nach Angaben des Statistischen Bundesamtes mit einer gewissen Vorsicht zu betrachten, da in diesem Jahr die Fragen etwas von denen der vorhergehenden und der nachfolgenden Jahre abwichen.

2. Die Entwicklung in Frankreich

Französische Betriebe, so wird man angesichts einer qualitativ und quantitativ schwachen - fast ausschließlich schulischen - Erstausbildung für Arbeiter¹³ (die sich allerdings im betrachteten Zeitraum deutlich verbessert und vor allem ausgeweitet hat) und angesichts der vielfach unterstellten Traditionen französischer Betriebe zur bildungsmeritokratischen Personalpolitik vermuten, haben wohl in Reaktion auf die vom öffentlichen Bildungssystem in nicht weniger als vier Varianten kostenlos zur Verfügung gestellten mittleren Qualifikationen ihre mittleren Positionen seit langem über gestufte Seiteinstiege besetzt.

Doch ist diese Vermutung **falsch**, vor allem in dieser Eindeutigkeit:

(1) Zunächst ist festzustellen, daß bereits vor der geschilderten Entwicklung von Techniker-Ausbildungen die **Beschäftigtenkategorie der techniciens** als solche deutlich angewachsen war: 1954 zählte man 193.000 Personen, 1982 waren es 923.000.¹⁴ Bis 1968 betrug die Wachstumsrate im Durchschnitt 7,5% pro Jahr. Die erst ab 1962 in Gang kommende Ausbildung von Technikern mit BTS (in zunächst ja geringen Quanten) und die von Technikern mit BTn bzw. DUT ab 1966 kann also nicht die wesentlichen Impulse zur vermehrten Schaffung von Technikerpositionen und zur quantitativen Entwicklung dieser Beschäftigtenkategorie geliefert haben - der quantitative "Bedarf" ist offenbar zeitlich vor dem Angebot des Bildungswesens gewachsen.

Doch auch in bezug auf die **qualitative Strukturierung von Personalbeschaffung und Personalpolitik** - also die Form, in der der wachsende Bedarf an Technikern gedeckt wird - hat das Bildungssystem mit seinen neuen Bildungsgängen offenbar nur begrenzt und in spezifischen Verkehren Einfluß genommen:

13 Diese Einschätzung, die berufliche Erstausbildung für Arbeiter und (einfache) Angestellte in Frankreich sei unzureichend bzw. deutlich schwächer als die der BRD, wird auch von den meisten französischen Experten vertreten.

14 INSEE, Allgemeine Volkszählung. Die Zahl für 1982 wird aus Gründen der Vergleichbarkeit in der alten Begriffsbestimmung angegeben. Bei Benutzung der neuen, restriktiveren Definition käme man auf 725.000 "techniciens".

(2) Zum einen hat sich der **Ernennungsaufstieg** von Arbeitern zu "Technikern" in ganz erstaunlicher Weise gehalten. Der Anteil der Arbeiter an den Zugängen zu Technikerpositionen ist zwischen 1959 und 1985 nicht nur nicht gefallen, sondern sogar um etwa 4% gestiegen, wie die folgende Tabelle 3 zeigt:

Tabelle 3: Neuzugänge zu Technikerpositionen				
Zugänge	Periode			
	1959 - 64	1965 - 70	1972 - 77	1980 - 85
insgesamt:	142.400 100 %	283.300 100 %	248.300 100 %	199.500 100 %
darunter aus der Arbeiterschaft:	35.600 25,0 %	67.200 27,0 %	66.100 26,6 %	59.200 29,7 %
darunter aus den unteren Führungskräften:	12.600 8,8 %	23.100 8,2 %	19.600 7,9 %	10.500 5,3 %

Quelle: INSEE, Erhebungen FQP, 1964, 1970, 1977, 1985.

Für den einzelnen Arbeiter ist in dieser Periode die **Wahrscheinlichkeit**, in eine Technikerposition zu gelangen, sogar **gestiegen**: von 0,5% auf 1,3%, mit einer zwischenzeitlichen Spitze von 1,6% in der Periode von 1965 - 1970.¹⁵

(3) Zum anderen wurde der Bildungsgang, der mit dem **Technikerabitur** (BTn) abschließt, immer nur in begrenztem, sogar zunehmend sinkendem Umfang als Zugang zu Technikerpositionen genutzt: Obwohl das BTn ja im Hinblick auf den großen Bedarf an Technikerqualifikationen konzipiert

¹⁵ Diese Entwicklung ist natürlich u.a. auch auf den absoluten Rückgang der Arbeiter in dieser Periode zurückzuführen.

worden war, setzten die Betriebe Arbeitskräfte mit dieser Qualifikation in erheblichem Umfang auf (anspruchsvolleren) Arbeiterpositionen ein. Zum Teil erfolgen von diesen Positionen aus später Aufstiege in Techniker- oder Meisterpositionen. Von den BTn-Absolventen des Jahres 1980 etwa, die sofort nach Ausbildung ins Erwerbsleben eingetreten sind, fanden sich ein Jahr später 46% in Arbeiterpositionen, 23% in Positionen von Angestellten (französischen Typs, d.h. außerhalb des technischen Personals), 9% als technische Zeichner und nur 14% in Positionen von "techniciens" (Pigelet 1985). Diese Einmündungen können zwar bis zu einem gewissen Grad im Laufe der ersten Berufsjahre ausgeglichen werden; doch befanden sich auch nach fünf Jahren erst 31% dieser Arbeitskräfte in Technikerpositionen, 32% dagegen weiterhin in Arbeiterpositionen. Die Ausbildung, die mit dem BTn abschließt, fungiert also offenbar sehr wesentlich nicht als Seiteinstieg, sondern als Verstärkung von Aufstieg (auch) zu Technikerpositionen (vgl. auch Drexel 1988).

Die Absolventen mit BTn andererseits absolvieren zunehmend weitere Bildungsgänge, bevor sie sich auf dem Arbeitsmarkt präsentieren - vermutlich vor allem eine Folge dieser schlechten, zumindest unsicheren Karriereprospektiven.

Diese "**Umfunktionierung durch Entwertung**" eines Bildungsganges gibt Anlaß zu Erstaunen, widerspricht sie doch der vielfach geäußerten Notwendigkeit, ja Dringlichkeit rascher Beschaffung von Technikern in großen Quanten in zweifacher Hinsicht: Zum einen muß ja eine solche Politik Absolventen mit BTn von einem sofortigen Eintritt in ein Beschäftigungsverhältnis abschrecken und sie auf den Besuch weiterer Bildungsgänge umorientieren - der Zufluß junger Arbeitskräfte ins Beschäftigungssystem wird also reduziert. Zum anderen kostet der "Umweg" über Arbeiterpositionen ja nicht unerheblich Zeit, die Deckung des Bedarfs an Technikern wird also auch zeitlich verzögert. Diese Widersprüche in der betrieblichen Personalpolitik müssen zunächst offen bleiben.

(4) Nur die Aufnahme von **höheren Technikern mit BTS oder DUT** durch die Betriebe zeigt die vorab zu vermutende Entwicklung, sowohl quantitativ wie in ihrer qualitativen Funktion (vgl. ausführlich Drexel 1988):

Diese Ausbildungen haben großen Erfolg bei den Betrieben, weisen im Verhältnis zur generell hohen Jugendarbeitslosigkeit relativ geringe Ar-

beitslosenquoten auf und ermöglichen in den meisten Fällen adäquate Berufswege. Ein relativ kleiner, wenn auch wachsender Prozentsatz derjenigen, die über eines dieser Diplome verfügen, beginnt eine weitere Ausbildung (in der Regel an der Universität). Die übergroße Mehrheit mündet unmittelbar nach Ausbildung in Beschäftigung ein, und zwar im Durchschnitt auf eine deutlich erfolgreichere Weise als die Absolventen mit BTn: Neun Monate nach Ausbildungsabschluß befanden sich auf Technikerpositionen 1976 60%, 1981 56% der Absolventen; in Arbeiterpositionen 1976 11%, 1981 9%. Nach fünf Jahren war mehr als die Hälfte derjenigen, die ihre berufliche Tätigkeit als Arbeiter begonnen hatten, in Technikerpositionen avanciert, auf der anderen Seite des Spektrums waren einige ganz wenige sogar in Positionen von Ingenieuren aufgestiegen (Pigelet 1987).¹⁶

Die Ausbildungen zu höheren Technikern werden von den Betrieben also in erheblichem Umfang für **Seiteinstiege** genutzt. Diese Form der Nutzung wurde konsolidiert durch neue Tarifverträge der Metallindustrie und der chemischen Industrie, die Mitte der 70er Jahre - zum ersten Mal in Frankreich - eine quasi automatische Anerkennung eines Ausbildungsniveaus (BTS und DUT) in der Entlohnungsskala festgeschrieben haben, tendenziell ab Einstellung. Die Arbeitgeber haben diese Festlegung akzeptiert, und dies in einer Zeit, in der die Entwicklung der höheren Techniker und ihre Vertretung durch die Gewerkschaften keineswegs erlaubt, von einer sozialen Gruppe mit großem Druckpotential zu sprechen.

Arbeitskräfte mit BTS oder DUT dringen also sukzessive in die Kategorie der techniciens ein. Allerdings geschieht dies nur langsam: Die überwältigende Mehrheit der techniciens sind immer noch über den traditionellen Weg des Aufstiegs aus der Arbeiterschaft mit Niveau V (oder darunter) oder über das Techniker-Abitur gekommen, wie die folgende Tabelle 4 zeigt.

16 Allerdings zeigt die neueste Untersuchung dieses Autors (Pigelet 1989), daß in einigen Fachrichtungen das Risiko, Arbeiter zu werden, deutlich höher ist: Absolventen eines IUT Fachrichtung Instandhaltung oder bestimmter Mechaniker-Fachrichtungen des BTS sind drei Jahre nach Ausbildungsende zu 16% als Arbeiter eingesetzt. Diese Untersuchung zeigt auch eine deutlich zunehmende Prekarisierung der Berufseinmündungen: teilweise wachsende Arbeitslosigkeit auch hier, und vor allem Zeitverträge.

Tabelle 4: Anteil der BTS und DUT an den techniciens (1982)		
	(1) Anteil der Techniker an den Beschäftigten Branche	(2) Anteil der BTS/DUT an den Technikern in % in %
Chemie	6,1	21,7
Büromaschinen/DV	22,9	23,1
Elektrotechnik	10,1	17,6
Elektronik	17,7	23,1
Automobilbau	7,7	13,9
Luftfahrt	22,9	18,5

Quelle: Guillon 1986.

Zusammenfassend: Von den französischen Betrieben wurden also die vom Bildungssystem bereitgestellten **Möglichkeiten eines Seiteinstiegs nur selektiv**, im wesentlichen beschränkt auf die sogenannten höheren Techniker, genutzt. Daneben wurde in einem nicht zu erwartenden Ausmaß der **Aufstieg aus der Arbeiterschaft** trotz ihrer traditionellen Qualifikationslücken fortgeführt; er wird bis zu einem gewissen Grad durch unterwertigen Einsatz von Arbeitskräften mit Technikerabitur, gelegentlich sogar solchen mit höherer Techniker Ausbildung, denen eigentlich Seiteinstiege in Technikerpositionen offen stehen sollten, "unterfüttert".

So hat sich in Frankreich die Beschaffung von Technikern massiv ausgeweitet und zugleich **dissoziiert** in zwei deutlich **voneinander abgegrenzte Modi**: Neben die Fortführung einer nur selektiv durch höhere Vorbildung qualifikatorisch unterfütterten Aufstiegslösung ist der radikal andere Modus eines Seiteinstiegs auf hohem Niveau getreten.

3. Unterschiedliche Konfigurationen von Zugängen zum Mittelfeld - die personalpolitische Nutzung von Bildungsgängen im Vergleich

Damit stehen sich also im deutschen und im französischen Beschäftigungssystem zwei offenbar ganz unterschiedliche Entwicklungen in der Versorgung des technisch-gewerblichen Mittelfelds mit Arbeitskräften gegenüber:

Die **deutschen Betriebe** haben den reinen Ernennungsaufstieg aus der Arbeiterschaft - aus einer im Zuge der Berufsbildungsreform und verschiedener Neuordnungen der Facharbeiterausbildung zunehmend besser qualifizierten Arbeiterschaft - lange und in großem Umfang konserviert. Sie haben die vom Bildungssystem gebotene Möglichkeit, diese Aufstiege durch einen spezifischen Fortbildungsgang abzustützen, ergänzend flexibel "abgerufen". Sie haben, als ein Aufstieg stützender Bildungsgang in einen Bildungsgang zur Begründung von Seiteinstiegen transformiert wurde, erstens diese Möglichkeit nur in sehr begrenztem und zudem schwankendem Umfang genutzt; und sie tragen zweitens aktiv und mit nicht wenig Aufwand dazu bei, die in diesem Bildungsgang enthaltenen Aufstiegs-elemente (Praktika, zweiter Bildungsweg) zu ermöglichen und vital zu halten. Schließlich haben sie Vorschläge zur Schaffung eines schulischen Direktzugangs zu Technikerpositionen zumindest nicht gestützt, also zu deren Scheitern beigetragen.

Die **französischen Betriebe** haben den Ernennungsaufstieg aus der Arbeiterschaft - etwas abgestützt nur durch gestiegene Ausbildungsquoten der Arbeiterschaft, aber gänzlich ohne Abstützung durch eigenständige konsolidierte Fortbildungsgänge - erstaunlich lange und in erstaunlichem Umfang konserviert. Sie nutzten daneben und in den letzten Jahren zunehmend mehr reine Seiteinstiege auf hohem Niveau. Und sie haben die Möglichkeit eines bescheideneren Seiteinstiegs zwischen diesem und dem Arbeiteraufstieg als solchen nicht angenommen, sondern umfunktioniert in eine unspezifische und unverbindliche Unterfütterung möglicher Aufstiege aus der Arbeiterschaft.

Im Ergebnis stehen sich also in der BRD zwei Aufstiegswege aus der Arbeiterschaft - davon einer durch Fortbildung verstärkt - und am oberen Rand ein Seiteinstieg mit eingebauten Aufstiegs-elementen, in Frankreich ein (allenfalls durch Erstausbildung fundierter) Aufstiegsweg und zwei

reine Seiteinstiege gegenüber und ergänzen sich in ihren Arbeitskraft formenden und allozierenden Funktionen.

Wie sind diese Entwicklungen auf einen **gemeinsamen Nenner** zu bringen und zu erklären?

Offenbar haben sich in beiden Ländern **je spezifische Muster und Logiken der Entwicklung von Bildungssystem einerseits, betrieblicher Personalpolitik andererseits** herausgebildet; Muster und Logiken, die sich im Zeitablauf immer deutlicher konturieren und die Suche nach Problemlösungen, ja wohl schon die Identifikation und Interpretation von Problemen durch die zentralen Akteure der Veränderung - Betriebe und Staat - steuern.

In zwei wesentlichen Charakteristika unterscheiden sich diese Entwicklungsmuster in den untersuchten Ländern:

Einem Prozeß der sukzessiven "**Verbesserung von unten**" in der Bundesrepublik steht in Frankreich die immer wieder erneute Schaffung von "**Innovationen von oben**" gegenüber.

Diese unterschiedlichen Ansatzpunkte von Reformen haben weitreichende Implikationen für den Bereich darunter, also für die Qualifizierung der Arbeiterschaft: Die sukzessive qualitative Verbesserung der Zugangswege zu mittleren Positionen in der Bundesrepublik Deutschland (Konsolidierung der Technikerfortbildung, Anhebung der Ingenieurausbildung) verbesserte **auch** die Chancen für eine **qualitative Anhebung der Facharbeiterausbildung**, sie lenkte Interessen und Kräfte betrieblicher Ausbildungspolitik und die Bildungsanstrengungen der Individuen auf diese Stufe - auch und gerade im Hinblick auf mögliche spätere Aufstiege. "**Innovationen von oben**" dagegen fokussieren Interessen und Energien auf die jeweils höhere Stufe, **engen die Entwicklungsmöglichkeiten von Arbeiterqualifikation und -qualifizierung** ein und begrenzen tendenziell die Interessen an deren Entfaltung und Stärkung.

Die unterschiedliche Entwicklung der Erstausbildung auf (Fach-)Arbeiterebene in den untersuchten Ländern, das wesentlich spätere und schwächere Einsetzen von Reformbemühungen und von qualitativen Restrukturierungen und Anreicherungen ("**Neuordnung**") der Facharbeiterberufe in

Frankreich sind dafür symptomatisch. Die Entwicklung der Ausbildung im Arbeiterbereich ist insofern sowohl Ursache wie auch Folge der unterschiedlich ansetzenden und sich unterschiedlich konturierenden und stabilisierenden Veränderungen im Zugang zu mittleren Positionen.

V. Vitalität und Revitalisierung von Aufstieg - Gemeinsamkeiten und Ansätze zu ihrer Erklärung

Welche "Lehren" lassen sich für die künftige Entwicklung von Arbeitskräftestrukturen ziehen?

Natürlich sind Schlußfolgerungen in einer ganzen Reihe von Dimensionen denkbar. Der folgende letzte Abschnitt konzentriert sich bewußt auf die - bei internationalen Vergleichen weniger übliche, aber u.E. besonders aufschlußreiche - Dimension der Gemeinsamkeiten in und jenseits von unterschiedlichen Entwicklungen.

1. Gemeinsames im Unterschiedlichen

Im untersuchten Zeitraum sind in beiden Ländern eine ganze Reihe von Bildungsgängen entstanden - vom Staat geschaffen auch, aber nicht nur in Reaktion auf betriebliche Qualifikationsbedürfnisse bzw. Bedarfsdefinitionen; diese Bildungsgänge sind aber von den Betrieben nur begrenzt für Seiteinstiege genutzt worden. Im Ergebnis haben sich unterschiedliche Konfigurationen von Zugangswegen herausgebildet.

Ob nun aber Addition zweier deutlich gegeneinander konturierter, ja polarisierter Wege oder flexible Kombination von Mischformen - gemeinsamer Nenner der skizzierten Entwicklungen der Personalpolitik ist offenbar, daß Betriebe - zumindest im hier diskutierten Mittelfeld des gewerblich-technischen Personals - **widersprüchliche Interessen** in bezug auf die Frage Aufstieg oder Seiteinstieg haben. Genauer: Offenbar ist ihr Interesse - diese Vermutung legt die Nachzeichnung der Entwicklungen in beiden Ländern und über einen großen Zeitraum nahe - systematisch, nicht nur in bestimmten Konstellationen, sondern dauerhaft widersprüchlich. Die betriebliche Personalpolitik versucht, diesen Widerspruch zu bewälti-

gen entweder durch ein Einerseits und Andererseits (Frankreich) oder durch flexibles Pendeln zwischen Mischformen, die die Widersprüchlichkeit von vornherein abmildern (BRD).

Die auffallendste Gemeinsamkeit der skizzierten großflächigen Entwicklungen in beiden Ländern ist zweifellos die **Konstanz der Bedeutung von Aufstieg**: Die Entwicklung zeigt keineswegs das - aufgrund der Annahmen sowohl der Bedarfs- wie der Angebotsthese zu vermutende - durchgängige Verschwinden von Aufstiegen, weder in der französischen noch in der deutschen Industrie. Gemeinsamer Nenner ist vielmehr eine merkwürdige Vitalität von Aufstieg: sei es einfach in Form einer Fortführung traditionell bestehender Aufstiegswege (die Ernennungsaufstiege in beiden Ländern, der Weg der deutschen Technikerfortbildung); sei es in Form der Reproduktion von Aufstieg auf neuer Grundlage (der Ersteinsatz von Arbeitskräften mit BTn und zum Teil sogar BTS und DUT auf Arbeiterpositionen, an den sich häufig Aufstiege in Techniker- oder Meisterpositionen anschließen); oder sei es schließlich in Form des Einbaus von Aufstiegs-elementen in Seiteinstiege (der Weg über die Fachhochschule zum Ingenieur).

Vitalität und Revitalisierung von Aufstieg als Strukturierungsmuster von Arbeitskräfteallokation sind im einzelnen durchaus auch bei einer Bedarfslage, die dem entgegensteht - etwa bei großen Qualifikationslücken des Aufstiegsreservoirs und/oder rasch zu deckendem Bedarf auf der nächst höheren Ebene -, zu beobachten.

Die rasche Verwissenschaftlichung des betrieblichen Produktionsprozesses oder, bescheidener ausgedrückt, der den Produktionsprozeß planenden, steuernden und kontrollierenden Funktionen sichert also keineswegs automatisch und notwendig eine stetige Zunahme des Anteils an Seiteinstiegen aus dem höheren Bildungswesen, wie es die Bedarfsthese postuliert. Ebenso wenig führen aber auch Seiteinstiege begründende neue Bildungsgänge, die der Staat in Aufnahme und Überformung von entsprechendem Druck bestimmter Schichten und des Bildungspersonals mehr oder minder "autonom" schafft, unbedingt und eindeutig zur Verdrängung von Aufstieg, wie es die Angebotsthese nahelegt. Die Betriebe haben, so hat sich gezeigt, insbesondere mit den Modalitäten der Aufnahme, Nutzung und Bewertung der Produkte neuer Bildungsgänge auch die Entscheidung darüber in

der Hand, ob sie diese für Seiteinstiege oder für Aufstiege nutzen; dies gilt verschärft für Zeiten der Arbeitslosigkeit.

Betriebe haben damit wesentliche Möglichkeiten einer indirekten (vielleicht auch unbewußten) Langfrist-Steuerung der weiteren Entwicklung des Bildungssystems: Sie bestimmen die relativen Attraktivitäten seiner verschiedenen Ausbildungswege, Teilnehmerströme und damit auch Ausbau oder Stagnieren von Bildungsgängen und -institutionen.

Nun kann man natürlich diesen Schlußfolgerungen aus unseren empirischen Ergebnissen entgegenhalten, die beobachtete Langlebigkeit von Aufstieg sei darauf zurückzuführen, daß in beiden Ländern ja offensichtlich die Expansion der Techniker-Positionen einer entsprechenden quantitativen Entwicklung des Bildungssystems und seines Outputs vorhergegangen ist; unter solchen Umständen müßten Betriebe natürlich Aufstiege aus der Arbeiterschaft als "Notlösung" solange weiterhin nutzen, bis das Bildungssystem entsprechend ausgebaut sei. Dieser Einwand ist zweifellos richtig und erklärt vermutlich zum Teil die Kontinuität von Aufstieg, aber eben nur zu einem Teil. Denn sonst wäre es ja kaum zu verstehen, weshalb die Industrie über so lange Zeiträume hinweg nicht einen entsprechenden Ausbau dieser Bildungsgänge durchgesetzt hat. Und zum anderen sind ja auch bestimmte Phänomene der Revitalisierung von Aufstieg erklärungsbedürftig: die Umfunktionierung eines Seiteinstiege begründenden Bildungsgangs in einen zeitaufwendigen und abschreckenden Zulieferer für Aufstiege trotz großem aktuellem Bedarf (der Fall BTn), ebenso wie die aktive und aufwendige Unterstützung von Aufstiegselementen, die in Seiteinstiege eingebaut sind (der Fall der Fachhochschul-Ausbildung).

Das Fortleben von Aufstieg ist also **erklärungsbedürftig**. Es muß mächtige betriebliche Interessen an Aufstieg als Gestaltungspotential von Arbeitskräfteallokation geben, Interessen, die sich unter Umständen auch über dringende Bedarfslagen und/oder eindeutige Angebots- und Kosten-Opportunitäten hinwegsetzen.

Drei solcher Komplexe von **generellen Interessen betrieblicher Personalpolitik an Aufstieg** seien als mögliche oder wahrscheinliche Erklärungen kurz umrissen: Interessen, deren struktureller Problemerkern in beiden Ländern - und in allen kapitalistischen Gesellschaften - wohl derselbe ist und mit Aufstieg einen gemeinsamen multifunktionalen Problemlösungs-

modus findet, die aber in ihren konkreten Ausprägungen und in den von ihnen mitgetragenen konkreten Modalitäten des Aufstiegs stark differieren.¹⁷

2. Erste Erklärung: Aufstieg als Scharnier zwischen Arbeitskräftekategorien - Voraussetzung weicher Arbeitsteilung und Kooperation

Die Qualifikation der Arbeitskräfte eines bestimmten Qualifikations- und hierarchischen Niveaus kann die Qualifikationen der darunterliegenden Ebene niemals zur Gänze umfassen, jede Qualifikationsebene enthält spezifische und irreduzible Qualifikationsmomente. Dieser Sachverhalt verleiht Aufstieg größte Bedeutung für ein effektives Funktionieren des Produktionsprozesses:

Aufstieg führt auf der jeweiligen Zielebene zur Verfügbarkeit von **Doppelqualifikationen**: Er "erzeugt" Arbeitskräfte, die über ihre Berufsbiographie sowohl die Qualifikation dieser Ebene wie die der darunterliegenden in sich inkorporiert haben. Diese Arbeitskräfte haben, so ist zu vermuten, diese Doppelqualifikationen nicht nur im Sinne einer Addition in sich akkumuliert, sondern sie auch integriert und - erzwungen durch die tägliche Praxis, ihre Erfordernisse und Konflikte - die Potentiale ihrer früheren und die ihrer aktuellen Qualifikation auch in ihren jeweiligen Spezifika und Grenzen reflektiert, zumindest induktiv-pragmatisch zu handhaben gelernt.

Damit sind diese doppelt qualifizierten Arbeitskräfte gewissermaßen **Schnierr**, die die einzelnen Elemente des betrieblichen Gesamtarbeiters verklammern. Oder mit einer die Dynamik dieser Prozesse besser erfassenden Metapher: Sie sind **Anschlußstellen**, die die Potentiale der verschiedenen Kategorien von Arbeitskraft miteinander "vernetzen".

17 Diese Erklärungen beruhen auf früheren theoretischen Arbeiten zur Gliederung des Gesamtarbeiters und zu den Problemen seiner kontinuierlichen Reproduktion (Drexel 1980a; Drexel 1980b; Drexel 1982). Sie beziehen sich im wesentlichen auf die Verhältnisse in großen und mittleren Industriebetrieben; die teilweise andersartigen Verhältnisse im kleingewerblich-handwerklichen Bereich könnten natürlich zusätzliche und andere Beiträge zur Erklärung der dargestellten Entwicklungen liefern.

Dabei geht es nicht nur um Qualifikationen im engeren Sinn, um Kenntnisse, Erfahrungen und Können, sondern auch darum, ob man "miteinander reden kann" und "miteinander kann" - fachlich und sozial. Es geht also um die Frage der gemeinsamen Sprache in einem sehr weiten Sinn; es geht aber auch um Zusammenarbeit über Qualifikations- und Hierarchieebenen hinweg, auch in schwierigen Momenten, trotz und jenseits der offiziellen Arbeitsteilungs- und Verantwortungslinien, welche die Kooperation regeln und sie damit zugleich kanalisieren und einengen. Es geht vor allem auch um die Bereitschaft zur flexiblen Arbeitsteilung "nach unten", zum ebenso unbürokratischen wie "gekonnten Hinlangen" auch bei einfacheren Aufgaben, wenn Not am Mann ist - eine Bereitschaft, die wohl nur durch intime Kenntnis von andernfalls eintretenden Folgen entsteht.

Solche Prozesse einer weichen Arbeitsteilung und einer sie ergänzenden weichen Kooperation, die für ein effizientes Funktionieren des Produktionsprozesses von zentraler Bedeutung sind, setzen wohl nicht nur einen Komplex gemeinsamer Kenntnisse und deren Thematisierbarkeit in einer gemeinsamen Sprache, sondern - eben dafür - auch ein Mindestmaß an sozialer Nähe voraus: gemeinsame Normen und Identitäten, gemeinsame Erfahrungen innerhalb und außerhalb der beruflichen Tätigkeit und/oder eine Einbindung in gemeinsame Zielsetzungen.

Derartige gemeinsame Erfahrungen und Einbindungen müssen, so die Vermutung, nicht von allen Individuen zweier aneinander angrenzender Arbeitskräftekategorien getragen werden: Sie können auch über einzelne "Aufsteiger" vermittelt werden, die eben dadurch zu "Anschlußstellen" zwischen verschiedenen Arbeitskräftekategorien werden. "Aufsteiger" sind damit Träger einer **lebendigen Kohärenz**¹⁸ der einzelnen Glieder des Gesamtarbeiters, abrufbar und sich selbst aktivierend, wenn immer dies erforderlich ist.

Solche "Scharniere", die die lebendige Kohärenz der unterschiedlichen Teile des Gesamtarbeiters ermöglichen, sind natürlich von ganz besonderer Bedeutung im Mittelfeld des technisch-gewerblich Personals; denn in diesem Feld wird das "Zusammenwirken" der beiden wichtigsten Arbeitskräftekategorien der industriellen Produktion vermittelnd hergestellt: der qualifizierten Arbeiter (Facharbeiter) einerseits und der wissenschaftlich

18 Für eine ähnliche Argumentation vgl. auch Maurice, Sorge 1989.

qualifizierten Fachkräfte (Ingenieure) andererseits. Nirgendwo sonst ist vermutlich die Notwendigkeit so groß, zwischen der Arbeit verschiedener Arbeitskräftekategorien und den sie steuernden Vorstellungen, zwischen ihren unterschiedlichen Zwängen und Logiken zu vermitteln, zu übersetzen und zu interpretieren, erfahrungsgetränkt zu interpolieren und zu reduzieren, kurz: alles das wieder herzustellen, was eine geschriebene Arbeits- und Verantwortungsteilung wegblendet.

Explizites oder implizites Wissen über die essentielle Bedeutung berufsbio-graphisch vermittelter Vernetzungsprozesse dürfte in der Personalpolitik vieler Betriebe präsent sein und die Kontinuität von Aufstieg wesentlich mit erklären.

3. Zweite Erklärung: Aufstieg als Regulator personalwirtschaftlicher Flexibilität

Arbeitskraft an bestimmte Positionen und Niveaus über Aufstieg heranzuführen, bietet dem Betrieb erhebliche Flexibilitätspotentiale - in mehrfacher Hinsicht (Drexel, Nuber 1979; Drexel 1980b):

Er kann Beförderungen selektiv und restriktiv oder großzügig und in breitem Umfang handhaben und damit schmale oder breite Aufstiegsströme in Gang setzen und unterhalten. Er kann Aufstiegswege vielfältig stufen oder auf wenige Etappen reduzieren und damit den **Fluß der Personalbewegung** streckbar oder stauchbar machen. Er kann in einer bestimmten Periode Aufstiegsströme beschleunigen und verbreitern, in einer anderen sie verlangsamen und verschmälern und damit das Personalvolumen auf bestimmten Ebenen relativ rasch gezielt ausweiten oder reduzieren.

Und er kann schließlich, indem er für Aufstiege bestimmte Qualifikationen voraussetzt, für den Erwerb dieser Qualifikationen "Eigeninitiative" der Arbeitskräfte in großem Umfang mobilisieren. Wenn und soweit er die Qualifizierung der Initiative und damit auch dem Risiko der Arbeitskräfte überläßt, ist er frei, die Honorierung dieser Qualifizierungsaktivität durch Aufstieg je nach eigenem aktuellem Qualifikationsbedarf flexibel zu verzögern oder zu beschleunigen. Er kann also durch Aufstiegstraditionen im Betrieb **Mechanismen der Selbstqualifizierung und der Bewährung durch**

"vorausseilende Qualifizierung" in Gang setzen und unterhalten, ohne dadurch personalpolitisch unter Forderungs- oder Zeitdruck gesetzt zu werden; der Betrieb erhält auf diese Weise tendenziell ohne Kosten Qualifikationsvorrat, der flexibel auf der unteren Ebene genutzt und ebenso flexibel "nach oben abgerufen" werden kann.

Über alle diese Mechanismen läßt sich die Qualifikationspyramide relativ rasch und komplikationslos verändern.¹⁹

Das Interesse der Betriebe an einem Instrumentarium, mit dem sie Quanten und Proportionen ihres Personals flexibel steuern zu können, dürfte denn auch zur Fortexistenz von Aufstieg weiterhin und immer wieder neu beitragen.

4. Dritte Erklärung: Aufstieg als Magnet im betrieblichen Kräftefeld - Instrument der Sicherung politischer Handlungspotentiale des Managements

Zu den hiermit kurz umrissenen, in einem weiten Sinne personalpolitischen Interessen von Betrieben an Aufstieg kommen, so die dritte Hypothese, in engerem Sinne politische Interessen.

Bekannt und weit verbreitet ist für die Annahme, Aufstiege hätten eine "befriedende" Funktion gegenüber potentiellm Widerstand von Arbeitskräften, wenn sie nicht sogar von den Betrieben strategisch daraufhin bezogen geschaffen worden seien.

Doch scheint eine solche Sicht der möglichen politischen Implikationen von Aufstieg etwas eng, sie läßt sich erweitern:

¹⁹ Allerdings haben diese Flexibilitätspotentiale auch Grenzen, genauer: bestimmte Voraussetzungen, die die Flexibilität der betrieblichen Personalpolitik beschränken: Zum einen ist auf der unteren Ebene ein solider Sockel an Qualifikation erforderlich, zum anderen dürfte im Interesse einer gewissen Verlässlichkeit entsprechender Perspektiven ein Mindestmaß an Aufstieg ("Personalbewegung") notwendig sein; länger dauernde Aufstiegsstaus lassen vermutlich Vorabqualifizierung und -bewährung, deren Resultate man in einer nächsten Periode vielleicht bräuchte, erst einmal stagnieren. Zur Notwendigkeit einer gewissen "Verlässlichkeit" solcher Muster vgl. Drexel 1982.

Nicht nur schaffen bereits geringe Verbesserungen, die durch kleinere Aufstiegsschritte realisiert werden, bei den davon profitierenden Arbeitskräften Zufriedenheit. Auch schon im zeitlichen Vorlauf solcher Aufstiege und vor allem im Umfeld von nur möglichen, aber keineswegs sicheren Aufstiegen können Betriebe in erheblichem Umfang politische Potentiale zur Durchsetzung ihrer Interessen gewinnen bzw. aufrechterhalten. Arbeitskräfte und ihre Interessenvertretungen können damit politische Handlungs- und Durchsetzungspotentiale verlieren:

Entscheidend für diese Funktion von Aufstiegswegen ist wohl, daß ihre bloße Existenz in einem Betrieb die **Wünsche der Arbeitskräfte nach Verbesserung ihrer Arbeits- und Lebenssituation auf ganz spezifische - individuelle - Ziele kanalisiert**: Die Orientierung an möglichen Aufstiegen bindet in vielfältiger Weise Überlegungen, Planungen und Energien der Arbeitskräfte, steuert ihr Verhalten und richtet es auf Loyalität dem Betrieb gegenüber, auf "Bewährung" und auf Konkurrenz mit anderen Arbeitskräften aus.

Existenz und latentes Angebot von Aufstiegsmöglichkeiten in einem Betrieb sind damit gewissermaßen ein Magnet, der vielfältige Kräfte auf die Konturierung, auf die Verfolgung und auf die Durchsetzung individueller Interessen ausrichtet und verstärkt. Dies tritt in Konkurrenz mit der Ausrichtung dieser Kräfte auf die Konturierung, Verfolgung und Durchsetzung kollektiver Interessen; verhindert sie nicht unbedingt, kann damit u.U. durchaus parallel laufen, ist aber als unsichtbares Kräftefeld eben doch vorhanden und wird in bestimmten Momenten wirksam, evtl. auch vom Betrieb zur Wirkung gebracht.

In dieser Perspektive ist es wohl kein Zufall, daß in den beiden untersuchten Ländern gerade der Aufstieg aus der Arbeiterschaft lange Zeit sehr stark war - hier waren die stärksten politischen Potentiale, die es im betrieblichen Interesse zumindest selektiv "auszurichten" galt.

5. ... und einige Schlußfolgerungen für die Zukunft von Arbeitsorganisation und Qualifikationsstrukturen

Welche Konsequenzen lassen sich aus dieser Analyse ziehen für die Frage nach den Folgen eines wachsenden Angebots an qualifiziertem Nachwuchs für zukünftige Arbeitskräftestrukturen?

Eine erste Schlußfolgerung liegt auf der Hand: Die **betrieblichen Interessen** an der Nutzung von **Aufstieg** als Allokationsmuster werden bleiben. Innerbetrieblicher Aufstieg ist in seinen Funktionen für betriebliche Personalpolitik nicht zu ersetzen durch intergenerativen Aufstieg, etwa die Ausbildung von Arbeiterkindern zu Ingenieuren an der Hochschule, was auch immer diese Form des Aufstiegs ihnen an sozialen und fachlichen Qualifikationen und Dynamiken bestimmter Milieus einbringen mag. Betriebe werden also Angebote des Bildungssystems an höheren Qualifikationen "umbewerten", umfunktionieren in eine neue (ob immer verbesserte?) Grundlage für Aufstiege.

Dafür aber, so eine zweite Schlußfolgerung, wird betriebliche Personalpolitik in großem Umfang **neue Karrieremuster entwickeln** und - wesentlich schwieriger - im Betrieb gegen bestehende Karrieremuster **durchsetzen** müssen.²⁰ Das aber erfordert weitreichende Veränderungen von Arbeitsorganisation und Lohnstruktur: In die durch neue Techniken und neue Rationalisierungsinteressen bedingten und ermöglichten Veränderungen müssen Aufstiegsmöglichkeiten, Aufstiegswege und Aufstiegsanreize eingebaut werden - so das **ceterum censeo** dieser Analyse. Die längerfristige Veränderung von Arbeitsorganisation und Arbeitsplatzstruktur wird immer auch von dieser unsichtbaren Determinante mitstrukturiert werden.

Diese Notwendigkeit wird sich aber wohl kaum auf punktuelle Veränderungen und "Innovationen" beschränken lassen; längerfristig ist eine Restrukturierung des gesamten **Karrieregefüges** zu erwarten, zumindest in Betrieben und Bereichen, in denen neue Typen von höher qualifizierter Arbeitskraft in vermehrtem Umfang rekrutiert werden.

20 Ausführlich werden die hierfür erforderlichen komplizierten Prozesse empirisch beschrieben in Drexel 1982 und theoretisch begründet (sowie am Beispiel der französischen Techniker illustriert) in Drexel 1988.

In Frankreich scheinen diese Prozesse auch im Mittelfeld des technisch-gewerblichen Personals schon deutlich in Gang gekommen zu sein, erste Gegenreaktionen und Kehrtwendungen in bezug auf die Rekrutierung höherqualifizierter Arbeitskräfte zeichnen sich ab, die Probleme werden deutlicher, die Lösungen nicht. Für die deutsche Industrie sind solche Entwicklungen noch wenig sichtbar, sie verstecken sich hinter technisch bedingten - oder von der Forschung als technisch bedingt interpretierten - Veränderungen und werden solange unsichtbar bleiben, wie sie nicht explizit als eigenständige Fragestellung ins Auge gefaßt werden.²¹

In diesen Prozessen aber, so die dritte Schlußfolgerung, kann sich das "Epizentrum" des **Aufstiegsgeschehens** durchaus **verlagern**. Insbesondere die Situation in Frankreich ist ja ein Beispiel dafür, daß das Mittelfeld nicht unter allen Umständen der Aufstiegsraum, in dem der Aufstiegsdruck der Arbeiterschaft kanalisiert und genutzt wird, bleiben muß. Er kann zu einem Ausgangsreservoir für neuen Aufstiegsdruck werden, dessen Kanalisierung und Nutzung für den Betrieb essentiell ist. Zwar spricht die Notwendigkeit einer vitalen Kohärenz zwischen der unmittelbaren Produktion (Arbeiterschaft) einerseits, Konzeption und Planung andererseits gegen ein "Absterben" des Aufstiegs aus der Arbeiterschaft. Aber sowohl betriebliche Interessen an flexibler quantitativer Regulierung der Beschäftigungsstrukturen als auch die personalpolitischen Interessen an der Individualisierung von Wünschen nach besseren Arbeits- und Lebensbedingungen können ein Aufwärtsdriften des Aufstiegsgeschehens in den Bereich zwischen Techniker- und Ingenieurebene begünstigen. Destabilisierung und/oder Herausbildung rigider Kompetenz- und Arbeitsteilungsgrenzen im Ingenieurbereich wären wohl die Folge, die Dynamik des Aufstiegs hätte die Seiteinstiege wieder eingeholt.

21 Das in der Vorbemerkung erwähnte, im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft durchgeführte Projekt geht diesen Fragen in einem bestimmten Bereich und einigen Branchen nach; doch ist angesichts der weitreichenden Dynamik natürlich sehr viel mehr Wissen erforderlich, als in einem einzelnen Projekt beschafft werden kann.

Literatur

- Drexel, I.; Nuber, Ch.: *Qualifizierung für Industriearbeit im Umbruch - Die Ablösung von Anlernung durch Ausbildung in Großbetrieben von Stahl und Chemie*, Frankfurt/München 1979.
- Drexel, I.: *Zum Zusammenhang von Qualifizierungsform, Arbeitsplatzstruktur und Reproduktionsstruktur - das Beispiel der Implementation von Facharbeiterausbildung und -einsatz*. In: U. Beck u.a. (Hrsg.): *Bildungsexpansion und betriebliche Beschäftigungspolitik*, Frankfurt/New York 1980a.
- Drexel, I.: *Die Krise der Anlernung im Arbeitsprozeß - Betriebliche und gesellschaftliche Ursachen der Trennung von Qualifizierung und Produktion*. In: *Soziale Welt*, Heft 3, 31. Jg., 1980b.
- Drexel, I.: *Belegschaftsstrukturen zwischen Veränderungsdruck und Beharrung - Zur Durchsetzung neuer Ausbildungsberufe gegen bestehende Qualifikations- und Lohnstrukturen*, Frankfurt/München 1982.
- Drexel, I.: *Vor der Entstehung neuer gesellschaftlicher Qualifikationstypen? Theoretische Thesen und empirische Illustrationen am Beispiel neuer Techniker-Gruppen in Frankreich*. Arbeitspapier 12 des Sonderforschungsbereichs 333 der Universität München "Entwicklungsperspektiven von Arbeit", München 1988.
- Grüner, G.: *Die Entwicklung der höheren technischen Fachschulen im deutschen Sprachgebiet*, Braunschweig 1967.
- Grüner, G.: *Probleme der Techniker Ausbildung*. In: R. Lassahn; B. Ofenbach (Hrsg): *Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik im Übergang*, Frankfurt 1986.
- Guillon, R.: *BTS et DUT industriels. Représentations et pratiques des enseignants et des gestionnaires du personnel*, Paris 1986.
- Gummersbach, A.: *Die Ausbildung des Technikers als Problem der beruflichen Erwachsenenbildung*. In: *Die deutsche Berufs- und Fachschule*, Heft 6, 1968.
- INSEE: *Enquêtes FQP 1964, 1970, 1977, 1985*.
- Maurice, M.; Sorge, A.: *Dynamique industrielle et capacité d'innovation de l'industrie de la machine-outil en France et en RFA - analyse sociétale des rapports entre "espace de qualification" et "espace industriel"*. In: *Document LEST*, Heft 1, 1989.
- Meylan, F.: *De l'Ecole Nationale Professionnelle au Baccalauréat de Technicien ou l'évolution d'une filière de l'enseignement technique*. In: *Formation Emploi*, Heft 4, 1983.
- Örding, K. D.: *Der staatlich geprüfte Techniker - Produkt und Werkzeug von Interessengruppen - als Opfer gescheiterter Versuche seiner Statusanerkennung*, Nienburg 1977.

- Pigelet, J.-L.: L'entrée dans la vie active des jeunes sorties des classes terminales conduisant au baccalauréat de technicien et au brevet de technicien (specialités industrielles). In: Dossier Formation Emploi, Niveau IV de formation et accès aux emplois industriels, Paris 1985.
- Pigelet, J.-L.: L'insertion professionnelle des diplômés de l'enseignement supérieur court (IUT, STS) In: Formation Emploi, Heft 18, 1987.
- Pigelet, J.-L.: Perspectives récentes de l'insertion des diplômés des IUT et des STS. In: Formation Emploi, Heft 26, 1989.
- Statistisches Bundesamt Wiesbaden (Hrsg.): Fachserie 1 (Bevölkerung und Erwerbstätigkeit), Reihe 4.1.2.: Beruf, Ausbildung und Arbeitsbedingung der Erwerbstätigen, Ergebnisse des Mikrozensus, Jahrgänge 1975/76, 1978, 1980, 1982, 1985, 1987, Stuttgart und Mainz.
- Volk, E.: Die Technikerschulen in der Bundesrepublik Deutschland - Sachstand, Probleme und Vorschläge. In: Deutscher Bildungsrat: Gutachten und Studien der Bildungskommission 16, Materialien und Analysen zum Fachschulbereich, Stuttgart 1971.

Die Autoren

Die deutschen Autoren:

Günter Bechtle, Dipl.-Volksw., Dipl.-Soz., Dr. rer. pol.

Ingrid Drexel, Dipl.-Soz., Dr. phil.

Klaus Düll, jur. Ass., Dr. rer. pol.

Hartmut Hirsch-Kreinsen, Dipl.-Wirtsch.-Ing., Dr. rer. pol.

Burkart Lutz, Prof. Dr. phil.

sind Mitglieder des Instituts für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. München.

Danièle Linhart, Studium der Geschichte und Soziologie, ist Forscherin des Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS); sie hat jahrelang am Institut für Arbeitssoziologie und industrielle Beziehungen des "Conservatoire National des Arts et Métiers" (Paris) gearbeitet und hat Betreuungsaufgaben im Rahmen des staatlichen Forschungsprogramms PIRTTEM (Programme interdisciplinaire de recherche sur la technologie, le travail, l'emploi et les modes de vie) übernommen. Sie ist heute am Forschungsinstitut GIP - Mutations Industrielles (Paris) tätig und bearbeitet folgende Forschungsschwerpunkte: Formen der Modernisierung in den Unternehmen, Entwicklung der Gewerkschaftsbewegung, Partizipation.

Philippe Méhaut, Ökonom, Forscher des CNRS und Direktor von GREE (Groupe de Recherche sur l'Education et l'Emploi) an der Universität Nancy II. Gegenwärtige Forschungsschwerpunkte: staatliche und betriebliche Bildungspolitik, vor allem bildungsökonomische Probleme von Weiterbildung.

Pierre Veltz, Professor und Forschungsdirektor an der technischen Hochschule "Ecole Nationale des Ponts et Chaussées" und Absolvent der Ecole Polytechnique und seiner jetzigen Hochschule, hat nach einem sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Zweitstudium in Soziologie promoviert. Gegenwärtige Forschungsschwerpunkte sind: Technikentwicklung, industrielle Arbeit und Organisation sowie Regionalplanung.

**DAS INSTITUT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNG E.V.
- ISF MÜNCHEN -**

Das ISF - ein eingetragener Verein mit anerkannter Gemeinnützigkeit - entstand in seiner jetzigen Form und Aufgabenstellung 1965 und finanziert sich ausschließlich durch projektgebundene Einnahmen. Mitglieder des Vereins und seines Vorstandes sind Personen, die mit der Arbeit des Instituts - zum Teil als langjährige Mitarbeiter - verbunden sind.

Die Arbeitsgebiete des ISF sind vor allem: Industriesoziologische Technikforschung, Qualifikations- und Arbeitsmarktforschung und Untersuchungen über betriebliche Arbeits- und Personalpolitik. Bei den Projekten handelt es sich entweder um Auftragsforschung für öffentliche Stellen, insbesondere für fachlich zuständige Bundesministerien, oder um Grundlagenforschung, insbesondere im Rahmen eines Sonderforschungsbereiches der Universität München, an dem das Institut beteiligt ist (SFB 333 - Entwicklungsperspektiven von Arbeit). Das Institut ist bestrebt, Auftragsforschung und Grundlagenforschung im wechselseitigen Interesse thematisch und personell möglichst eng zu koordinieren.

Im ISF arbeiten etwa 25 Wissenschaftler mit sozial- bzw. wirtschaftswissenschaftlicher Ausbildung, nicht selten mit einer Zusatz- oder Doppelqualifikation (Wirtschaftswissenschaften/Soziologie, Jurisprudenz/Soziologie bzw. Nationalökonomie, Ingenieurwissenschaften/Soziologie, Psychologie) und überwiegend mit langjähriger Forschungserfahrung.

Ein Überblick über die bisherigen Arbeiten und Veröffentlichungen ist über das Institut erhältlich.

**Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. - ISF-München
Jakob-Klar-Straße 9 - D 8000 München 40 - Tel. 089/27 29 21-0**

Ausgewählte Veröffentlichungen aus dem ISF 1983 - 1989

- Düll, Klaus (Hrsg.): **Industriearbeit in Frankreich - Krisen und Entwicklungstendenzen**, Frankfurt/München 1983.
- Köhler, Christoph; Sengenberger, Werner: **Konjunktur und Personalanpassung - Betriebliche Beschäftigungspolitik in der deutschen und amerikanischen Automobilindustrie**, Frankfurt/München 1983.
- Mendius, Hans Gerhard; Sengenberger, Werner; Köhler, Christoph; Maase, Mira: **Qualifizierung im Betrieb als Instrument der öffentlichen Arbeitsmarktpolitik - Begleitforschung zum Schwerpunkt 1 des Arbeitsmarktpolitischen Programms der Bundesregierung für Regionen mit besonderen Beschäftigungsproblemen**, Forschungsberichte 89. Hrsg. vom Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, Bonn 1983.
- Lutz, Burkart: **Der kurze Traum immerwährender Prosperität - Eine Neuinterpretation der industriell-kapitalistischen Entwicklung im Europa des 20. Jahrhunderts**, Frankfurt/New York 1984 (2. Auflage 1989).
- Binkelman, Peter: **Wahrnehmung von Arbeitsbelastungen durch Industriearbeiter**, Eggenstein-Leopoldshafen 1985.
- Böhle, Fritz: **Strategien betrieblicher Informationspolitik. Eine systematische Darstellung für Betriebsräte und Vertrauensleute**, Köln 1986.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Schultz-Wild, Rainer (Hrsg.): **Rechnerintegrierte Produktion - Zur Entwicklung von Technik und Arbeit in der Metallindustrie**, Frankfurt/München 1986.
- Schultz-Wild, Rainer; Asendorf, Inge; Behr, Marhild von; Köhler, Christoph; Lutz, Burkart; Nuber, Christoph: **Flexible Fertigungssysteme und Industriearbeit - Die Einführung eines flexiblen Fertigungssystems in einem Maschinenbaubetrieb**, Frankfurt/München 1986.
- Altmann, Norbert; Düll, Klaus; Lutz, Burkart: **Zukunftsaufgaben der Humanisierung des Arbeitslebens - Eine Studie zu sozialwissenschaftlichen Forschungsperspektiven**, Frankfurt/New York 1987.
- Altmann, Norbert; Nomura, Masami (Hrsg.): **Nishidoitsu no Gijutsu Kakushin to Shakai Hendo (Neue Technologie und Strukturwandel der Deutschen Gesellschaft)**, Daiichi-Shorin Verlag, Tokyo 1987.
- Lutz, Burkart: **Arbeitsmarktstruktur und betriebliche Arbeitskräftestrategie - Eine theoretisch-historische Skizze zur Entstehung betriebszentrierter Arbeitsmarktsegmentation**, Frankfurt/München 1987.
- Mendius, Hans Gerhard; Sengenberger, Werner; Weimer, Stephanie: **Arbeitskräfteprobleme und Humanisierungspotentiale in Kleinbetrieben**, Frankfurt/New York 1987.

- Sengenberger, Werner; Struktur und Funktionsweise von Arbeitsmärkten - Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich, Frankfurt/New York 1987.
- Böhle, Fritz; Milkau, Brigitte: Vom Handrad zum Bildschirm - Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß, Frankfurt/München 1988.
- Ernst, Angelika: Dauerbeschäftigung und Flexibilität in Japan - Beschäftigungspolitik japanischer Unternehmen in Rationalisierungs- und Krisenphasen, Frankfurt/München 1988.
- ISF (Hrsg.): Arbeitsorganisation bei rechnerintegrierter Produktion - Zur Einführung neuer Techniken in der Metallindustrie, KfK-PFT 137, Karlsruhe 1988.
- Altmann, Norbert; Sauer, Dieter (Hrsg.): Systemische Rationalisierung und Zulieferindustrie - Sozialwissenschaftliche Aspekte zwischenbetrieblicher Arbeitsteilung, Frankfurt/München 1989.
- Döhl, Volker; Altmann, Norbert; Deiß, Manfred; Sauer, Dieter: Neue Rationalisierungsstrategien in der Möbelindustrie I - Markt und Technikeinsatz, Frankfurt/München 1989.
- Deiß, Manfred; Altmann, Norbert; Döhl, Volker; Sauer, Dieter: Neue Rationalisierungsstrategien in der Möbelindustrie II - Folgen für die Beschäftigten, Frankfurt/München 1989.
- Düll, Klaus; Lutz, Burkart (Hrsg.): Technikentwicklung und Arbeitsteilung im internationalen Vergleich - Fünf Aufsätze zur Zukunft industrieller Arbeit, Frankfurt/München 1989.
- ISF (Hrsg.): Strategische Optionen der Organisations- und Personalentwicklung bei CIM - Beiträge zur Initiative CIM-Technologie-Transfer, KfK-PFT 148, Karlsruhe 1989.
- Köhler, Christoph; Preisendörfer, Peter (Hrsg.): Betrieblicher Arbeitsmarkt im Umbruch - Analysen zur Mobilität, Segmentation und Dynamik in einem Großbetrieb, Frankfurt/München 1989.
- Lutz, Burkart; Moldaschl, Manfred: Expertensysteme und industrielle Facharbeit - Ein Gutachten über denkbare qualifikatorische Auswirkungen von Expertensystemen in der fertigenden Industrie, Frankfurt/München 1989.
- Schultz-Wild, Rainer; Nuber, Christoph; Rehberg, Frank; Schmierl, Klaus: An der Schwelle zu CIM - Strategien, Verbreitung, Auswirkungen, Eschborn/Köln 1989.