

Sonderdruck aus:

# Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Angela Dirrheimer, Gert Hartmann, Arndt Sorge

Qualifikationsspielräume bei Anwendung der  
Mikroelektronik

16. Jg./1983

**1**

## **Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)**

Die MittAB verstehen sich als Forum der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Es werden Arbeiten aus all den Wissenschaftsdisziplinen veröffentlicht, die sich mit den Themen Arbeit, Arbeitsmarkt, Beruf und Qualifikation befassen. Die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift sollen methodisch, theoretisch und insbesondere auch empirisch zum Erkenntnisgewinn sowie zur Beratung von Öffentlichkeit und Politik beitragen. Etwa einmal jährlich erscheint ein „Schwerpunktheft“, bei dem Herausgeber und Redaktion zu einem ausgewählten Themenbereich gezielt Beiträge akquirieren.

### *Hinweise für Autorinnen und Autoren*

Das Manuskript ist in dreifacher Ausfertigung an die federführende Herausgeberin  
Frau Prof. Jutta Allmendinger, Ph. D.  
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung  
90478 Nürnberg, Regensburger Straße 104  
zu senden.

Die Manuskripte können in deutscher oder englischer Sprache eingereicht werden, sie werden durch mindestens zwei Referees begutachtet und dürfen nicht bereits an anderer Stelle veröffentlicht oder zur Veröffentlichung vorgesehen sein.

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter [http://doku.iab.de/mittab/hinweise\\_mittab.pdf](http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf). Im IAB kann ein entsprechendes Merkblatt angefordert werden (Tel.: 09 11/1 79 30 23, Fax: 09 11/1 79 59 99; E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto:ursula.wagner@iab.de)).

### **Herausgeber**

Jutta Allmendinger, Ph. D., Direktorin des IAB, Professorin für Soziologie, München (federführende Herausgeberin)  
Dr. Friedrich Buttler, Professor, International Labour Office, Regionaldirektor für Europa und Zentralasien, Genf, ehem. Direktor des IAB  
Dr. Wolfgang Franz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Mannheim  
Dr. Knut Gerlach, Professor für Politische Wirtschaftslehre und Arbeitsökonomie, Hannover  
Florian Gerster, Vorstandsvorsitzender der Bundesanstalt für Arbeit  
Dr. Christof Helberger, Professor für Volkswirtschaftslehre, TU Berlin  
Dr. Reinhard Hujer, Professor für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung), Frankfurt/M.  
Dr. Gerhard Kleinhenz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Passau  
Bernhard Jagoda, Präsident a.D. der Bundesanstalt für Arbeit  
Dr. Dieter Sadowski, Professor für Betriebswirtschaftslehre, Trier

### **Begründer und frühere Mitherausgeber**

Prof. Dr. Dieter Mertens, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl Martin Bolte, Dr. Hans Büttner, Prof. Dr. Dr. Theodor Ellinger, Heinrich Franke, Prof. Dr. Harald Gerfin,  
Prof. Dr. Hans Kettner, Prof. Dr. Karl-August Schäffer, Dr. h.c. Josef Stingl

### **Redaktion**

Ulrike Kress, Gerd Peters, Ursula Wagner, in: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB),  
90478 Nürnberg, Regensburger Str. 104, Telefon (09 11) 1 79 30 19, E-Mail: [ulrike.kress@iab.de](mailto:ulrike.kress@iab.de): (09 11) 1 79 30 16,  
E-Mail: [gerd.peters@iab.de](mailto:gerd.peters@iab.de): (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto:ursula.wagner@iab.de): Telefax (09 11) 1 79 59 99.

### **Rechte**

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

### **Herstellung**

Satz und Druck: Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH, Gundelfinger Straße 20, 90451 Nürnberg

### **Verlag**

W. Kohlhammer GmbH, Postanschrift: 70549 Stuttgart; Lieferanschrift: Heßbrühlstraße 69, 70565 Stuttgart; Telefon 07 11/78 63-0;  
Telefax 07 11/78 63-84 30; E-Mail: [waltraud.metzger@kohlhammer.de](mailto:waltraud.metzger@kohlhammer.de), Postscheckkonto Stuttgart 163 30.  
Girokonto Städtische Girokasse Stuttgart 2 022 309.  
ISSN 0340-3254

### **Bezugsbedingungen**

Die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ erscheinen viermal jährlich. Bezugspreis: Jahresabonnement 52,- € inklusive Versandkosten: Einzelheft 14,- € zuzüglich Versandkosten. Für Studenten, Wehr- und Ersatzdienstleistende wird der Preis um 20 % ermäßigt. Bestellungen durch den Buchhandel oder direkt beim Verlag. Abbestellungen sind nur bis 3 Monate vor Jahresende möglich.

### **Zitierweise:**

MittAB = „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (ab 1970)  
Mitt(IAB) = „Mitteilungen“ (1968 und 1969)  
In den Jahren 1968 und 1969 erschienen die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ unter dem Titel „Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

**Internet:** <http://www.iab.de>

# Qualifikationsspielräume bei Anwendung der Mikroelektronik

Angela Dirrheimer, Gert Hartmann, Arndt Sorge\*)

Indem die Mikroelektronik in einer zunehmend größeren Anzahl von Arbeitsprozessen als Arbeitsmittel oder Teil von Arbeitsmitteln angewandt wird, ist sie auch mit verschiedenartigen Formen der Arbeitsorganisation und der Qualifikationsverteilung verbunden. Angesichts dieser Vielgestaltigkeit erhebt sich die Frage, ob auf verschiedene Anwendungsfelder der Mikroelektronik übergreifende Effekte festzustellen sind. Anhand von Ergebnissen sowohl aus dem industriell-verarbeitenden wie aus dem Büro-/Verwaltungsbereich wird gezeigt, daß ähnliche Qualifikationsspielräume über Anwendungsbereiche hinweg bestehen. Die Ausfüllung dieser Spielräume hängt von der Art wirtschaftlich-technischer Strategien ab, die im Unternehmen zur Geltung kommen. Unterschiede zwischen nationalen Systemen der Berufsbildung und der Betriebsleitung werden durch Anwendung neuer Techniken nicht verwischt, sondern bestehen weiter. Technikfolgen werden vor allem durch den Anwendungszusammenhang der Technik bestimmt. Der Anwendungszusammenhang hat sich aber im Zeitablauf aufgrund gesamtwirtschaftlicher Verschiebungen so geändert, daß zumindest ein Aufhalten, wenn nicht ein Umkehren der Tendenz zur Polarisierung von Qualifikationsstrukturen bemerkbar ist.

## Gliederung

1. Untersuchungsgegenstand und -ansatz
2. Methodik
3. Ergebnisse
  - 3.1 CNC-Studie
  - 3.2 Verwaltungsstudie
  - 3.3 Gemeinsamkeiten
4. Die Ausfüllung von Qualifikationsspielräumen

### 1. Untersuchungsgegenstand und -ansatz

Sozialwissenschaftliche Erforschung der Auswirkungen von Mikroelektronik auf Arbeit und Beschäftigung haben in dem Maße eine günstige Konjunktur genossen, wie die Arbeitsmarktlage sich verschlechterte. Diese Forschung prägt zudem die Behandlung des Themas in populären Medien, wird aber auch umgekehrt hierdurch beeinflusst. So existiert eine kaum überschaubare Flut von Veröffentlichungen zum Thema, teils populäre<sup>1)</sup> und teils wissenschaftliche<sup>2)</sup>.

Bei vielen Studien und Stellungnahmen ist kritisch anzumerken<sup>3)</sup>:

(1) Forschungen und Fragestellungen zum Thema Mikroelektronik, Arbeitsorganisation und Ausbildung sind zu sehr deterministisch geprägt; sie behandeln Wirkungen der Technik auf das soziale Umfeld, vernachlässigen aber die theoretisch und empirisch belangvollere Frage nach Einflüssen des sozialen Umfeldes auf Technikgestaltung und -anwendung.

(2) Forschung über Mikroelektronik als „Basistechnologie“ allein führt zu keinem großen Erkenntnisfortschritt. Schließlich sind mit zunehmender Verbreitung der Anwendung von Mikroelektronik in den vielfältigsten Produktbereichen und Arbeitsverfahren jeweils eigene, sektor- oder berufsspezifische Anwendungsumstände zu berücksichtigen. Der Begriff der „Technologie“ führt deshalb in die Irre, weil er eine Homogenität von Anwendungsumständen und Effekten aufgrund technischer Beschaffenheit des Objekts vorgaukelt<sup>4)</sup>. Weiterhin verstellt die Eingleisigkeit der Frage nach Effekten (siehe Fußn. <sup>1)</sup>) die Sicht auf je nach Anwendungsumständen verschiedene Auswirkungen.

Nach Dostals Darstellung ist als wichtiges Ergebnis festzuhalten, „daß langfristige Strukturveränderungen selbst von Schlüsseltechnologien nicht allzusehr verändert werden und die Wirkungsrichtung eher vom Umfeld auf die Technik als von der Technik auf das Umfeld verläuft“<sup>5)</sup>. Damit stellt sich die Kernfrage jeder sinnvollen allgemeineren Erörterung des Themas: Gibt es eine Konstellation von Bedingungen des wirtschaftlichen und sozialen Umfeldes der Mikroelektronikanwendung, die diese in solchem Maße über verschiedene Anwendungsbereiche hinweg prägen, daß damit die bei der Anwendung beobachtbaren Entwicklungen von Organisation und Qualifikation erklärbar werden? Die Fragestellung zielt auf den gewissermaßen klassischen Kernbereich der industriesoziologischen Qualifikationsforschung ab, der die eng gekoppelte Entwicklung von Arbeitsorganisation und Qualifikationsstruktur in Abhängigkeit von betrieblichen Strategien, Branchenentwicklungen, Grundstrukturen der Verfassung von Wirtschaft und Gesellschaft

\*) Dr. Angela Dirrheimer ist Mitarbeiterin im Institut für Psychologie der Technischen Universität Berlin, Gert Hartmann und Dr. Arndt Sorge sind Mitarbeiter im Forschungsschwerpunkt Arbeitsmarktpolitik am Wissenschaftszentrum Berlin. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung der Autoren.

<sup>1)</sup> Balkhausen, D., Die dritte industrielle Revolution, Düsseldorf/Wien 1978.

<sup>2)</sup> IFO, ISI, Infratest, Technischer Fortschritt – Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt, in: IFO-Schriftenreihe Nr. 106, Berlin 1980. Prognos, Mackintosh, Technischer Fortschritt. Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt, in: Schriftenreihe Technologie und Beschäftigung, hrsg. vom BMFT, Bd. 2., Düsseldorf/Wien 1980.

<sup>3)</sup> VDI-Technologiezentrum, Wirtschaftspolitische Arbeitsgruppe Universität Regensburg, Wissenschaftszentrum Berlin (IIMV), Informationstechnologie und Beschäftigung. Eine Übersicht über internationale Studien, in: Schriftenreihe Technologie und Beschäftigung, hrsg. vom BMFT, Bd. 3., Düsseldorf/Wien 1980.

<sup>4)</sup> Sorge, A., G. Hartmann, Technology and Labour Markets, discussion paper IIM/dp 80-39, Wissenschaftszentrum Berlin.

<sup>5)</sup> Dostal, W., Fünf Jahre Mikroelektronik – Diskussion, in: MittAB 2/1982, S. 151-166, insbes. S. 165, sowie auch: Dostal, W., Bildung und Beschäftigung im technischen Wandel, in: Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (BeitrAB) 65, Nürnberg, 1982.

oder nationalen Eigenarten von Organisation, Bildung, Schichtung, Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen und Wirtschaftsbedingungen betrachtet. Der Anknüpfungspunkt an diese fast schon traditionelle Fragestellung ist eine spezielle Technik. Diese wird betrachtet, um herauszufinden, wohin in der gegenwärtigen Periode sich die menschliche Arbeit entwickelt. Wir behandeln jedoch lediglich die Anwendung der Mikroelektronik als Teil von *Arbeitsmitteln*, nicht als Teil von Produkten. Alle Aussagen beziehen sich also auf den Einsatz von Mikroelektronik in Maschinen oder Bürogeräten, die in Arbeitsprozessen benutzt werden.

Wir stützen uns auf eine Reihe von Fallstudien, die wir in der industriellen Fertigung und in der kaufmännischen Verwaltung durchführten. Die Fallstudien kamen als Teile von zwei verschiedenen Forschungsprojekten zustande. Für den Bereich der Fertigung wurde der Einsatz von CNC-Maschinen, also computergesteuerte Maschinen, untersucht. Dabei beschränken wir uns auf Dreh- und Fräsmaschinen, die den gegenwärtig wohl bedeutsamsten Anwendungsfall der Mikroelektronik in der Fertigung darstellen. Im Bereich der Verwaltung wurde der Einsatz elektronischer Textverarbeitung (TV) und Dialogdatenverarbeitung (DDV) studiert.<sup>6)</sup>

Die hier vorgetragenen Ergebnisse sind nicht im statistischen Sinne repräsentativ. Der begrenzte Aussagewert von Fallstudien ist zu beachten. Wir würden Repräsentativität nur insofern beanspruchen, als wir die quantitativ bedeutsamsten Anwendungen in der Zusammenstellung von CNC-Technik, TV und DDV berücksichtigt haben und sowohl verschiedene Branchen des herstellenden Gewerbes wie kaufmännisch-verwaltende Dienstleistungen abdecken. Die Anwendung der genannten Geräte ist, sowohl was das Einsatzpotential als auch die Branchenstreuung angeht, so weit verbreitet, daß die Ergebnisse als qualitativ repräsentativ angesehen werden können. Die Herstellerseite interessierte uns in den Untersuchungen nicht, wohingegen die Auswirkungen im Anwendungssektor wegen der weiten Verbreitung von größtem Interesse sind.

Dabei meinen wir, daß gerade die qualifikatorischen Auswirkungen von Bedeutung sind, da Maßnahmen in diesem

Bereich erst mittel- bis langfristig ihre Wirkungen entfalten können. Wir haben uns deshalb für diesen Aufsatz diejenigen Ergebnisse unserer Arbeiten zusammengestellt, die dem Bereich Qualifikationsentwicklung zuzuordnen sind. Hier beschäftigt uns einerseits die Frage nach der Entwicklung der Qualifikationsstruktur im „klassischen“ Sinne, also nach dem Verhältnis von als höher oder niedriger bewerteten Berufsgruppen zueinander, wie auch andererseits die Frage, welcher Art diese Qualifikationen sein müssen und wie sie gegebenenfalls zu vermitteln sind. In diesem Bereich können wir Hinweise geben, die durch unsere Untersuchungen plausibel begründet scheinen.<sup>7)</sup>

## 2. Methode

CNC- und Verwaltungsuntersuchungen sind methodisch nicht völlig gleichartig; sie kamen auf getrennten Wegen zustande.<sup>8)</sup> Jedoch wurden schon im frühen Projektstadium Arbeitskontakte hergestellt, insbesondere durch die bereits erwähnte Literaturlaufarbeitung für das Bundesministerium für Forschung und Technologie, die wir gemeinsam mit anderen Forschungsgruppen im VDI-Technologiezentrum und an der Universität Regensburg durchführten.<sup>9)</sup> Beiden Projekten gemeinsam ist

- ein theoretischer Ansatz, der auf die Wechselwirkung von Technik, Arbeitsmarkt und Organisation abstellt<sup>10)</sup>,
- der daran geknüpfte methodische Fallstudienansatz mit intensiven Erhebungen unter Verwendung verschiedener Verfahren in mehreren Stufen, verteilt auf eine Zeit zwischen etwa einem Jahr bis hinunter auf wenige Monate.

Unterschiedlich wiederum sind die Schwerpunktsetzung bei verschiedenen Erhebungsinstrumenten und die Standardisierung, Form und Anzahl der durchgeführten Befragungen.

Die *CNC-Studie* wurde nach Art der „matched-pair comparison“ als Vergleich möglichst gleichartiger Betriebe in Großbritannien und der Bundesrepublik angelegt. Über die Ergebnisse des internationalen Vergleichs wird an dieser Stelle aber weniger berichtet. Die Auswahlkriterien wurden als Ergebnis von Explorativinterviews und Literatursichtung definiert. Das Ergebnis dieser Vorauswertung war, daß es offensichtlich in entscheidendem Maße von der *Losgröße* der Fertigung abhängt, welche Variante der CNC-Technik überhaupt zum Einsatz gelangen kann. Weiter ist vor allem die *Betriebsgröße* und damit der Umfang der Programmier-tätigkeiten für die Frage der Auswahl von CNC-Anwendungsvarianten entscheidend. Mit *Losgröße* wird die Anzahl der gleichen Teile bezeichnet, die nacheinander auf einer Maschine bearbeitet werden, bevor die Maschine auf ein anderes Teil umgestellt wird. Je höher die *Losgröße*, um so geringer ist die Umstellhäufigkeit von Werkzeugmaschinen auf andere Teile.

Betriebs- und *Losgröße* wurden dichotomisiert; „klein“ heißt unter 100 Beschäftigte bzw. Teile/Los, „groß“ bedeutet über 1000 Beschäftigte bzw. Teile/Los. Hieraus folgt ein Vierfelderschema, dessen Zellen mit Betrieben gefüllt wurden. In jedem Land wurden 6 Betriebe untersucht, und zwar je 4 Betriebe mit kleinen und 2 mit großen Losen sowie je 3 Klein- und Großbetriebe. Es wurden Betriebe mit möglichst *gleichartigen Produktionsverfahren* ausgewählt, die dann jeweils nach *Betriebsgröße* gleichartig waren. Zusätzlich haben wir die Vergleichbarkeit bezüglich des Produktes insoweit gewährleistet, daß die produzierten Teile in der Teilefertigung vergleichbar waren.

<sup>6)</sup> Die Untersuchung im Verwaltungsbereich war: Dirrheimer, A., Auswirkungen des Einsatzes von Informationstechnik in der Verwaltung auf die Beschäftigung – Analyse und empirische Untersuchung am Beispiel von organisierter Textverarbeitung und Dialogdatenverarbeitung, Dissertation an der Universität Konstanz, 1981, sowie in verkürzter Form: Dirrheimer, A., Der Einfluß des Einsatzes neuer Informationstechnik auf Tätigkeiten in der Verwaltung, discussion paper IIM/LMP 81-23, Wissenschaftszentrum Berlin, 1982. Die Studie in der Fertigung hingegen war: Sorge, A., G. Hartmann, M. Warner, L. Nicholas, Mikroelektronik und Arbeit in der Industrie. Erfahrungen beim Einsatz von CNC-Maschinen in Großbritannien und der Bundesrepublik. Frankfurt/M., 1982.

<sup>7)</sup> Spezifiziert und bestätigt werden diese Hinweise jedoch durch eine Untersuchung, die Dirrheimer nach den CNC- und Verwaltungsuntersuchungen zum Fortbildungsbedarf und -angebote anstellte. Dirrheimer, A., Berufliche Weiterbildung im Anwendungsbereich von EDV und Mikroelektronik. Literaturlaufwertung und Expertenbefragung über: Angebot, Maßnahmen, Eignung zur Verbesserung der Wiedereingliederungschancen von Arbeitslosen, discussion paper IIM/LMP 82-8, Wissenschaftszentrum Berlin, 1982.

<sup>8)</sup> Die CNC-Studie entstand als Projekt im Internationalen Institut für Management und Verwaltung (Arbeitsmarktpolitik) und wurde, von der Deutsch-Britischen Stiftung für das Studium der Industriegesellschaft mitfinanziert, als internationaler Vergleich zwischen der Bundesrepublik und Großbritannien in Zusammenarbeit mit Kollegen des Henley Management College durchgeführt. Die Verwaltungsstudie hingegen entstand als Dissertationsprojekt an der Universität Konstanz und beschäftigt sich mit Entwicklungen in der Bundesrepublik.

<sup>9)</sup> VDI-Tz, Wirtschaftspolitische Arbeitsgruppe, WZB, a.a.O.

<sup>10)</sup> Sorge, A., Technical Change, Manufacturing Organisation and Labour Markets, discussion paper IIM/dp 79-15, Wissenschaftszentrum Berlin, 1979.

Die Fallstudie bei den ausgewählten Betrieben bestand aus fünf wesentlichen Elementen:

- Betriebsbesichtigung
- Sammlung und Auswertung vorhandener Daten
- Gespräch mit Entscheidungsträgern
- Gespräch mit Belegschaftsmitgliedern, die von der Technik direkt betroffen sind
- eventuelle Nachbefragung auf schriftlichem Wege

Mit den verschiedenen Erhebungsinstrumenten wurden thematisch abgedeckt:

- Gründe für die Beschaffung bestimmter Maschinentypen und CNC-Varianten sowie Art des Entscheidungsverfahrens,
- Art und Änderung der Organisation des betrieblichen Ablaufs und Aufbaus, besonders im Hinblick auf die Arbeitsteilung bei NC-Programmierung, Programmänderung und -Optimierung, Maschineneinrichten und Maschinenbetrieb,
- Qualifikation und Erfahrung der vom CNC-Einsatz direkt betroffenen Arbeiter und technischen Angestellten im Rahmen der gesamten Qualifikationsstruktur des Betriebes,
- Sichtweise der bei der CNC-Technik notwendigen und nutzbaren Fähigkeiten,
- Personalanteile von Berufs- und Qualifikationsgruppen, wo möglich im Laufe der CNC-Einführung,
- andere Daten des Betriebes (Arbeitgeber-Arbeitnehmer-Beziehungen, Lohnform, „Betriebstradition“ z. B. im Hinblick auf Personalpolitik, Produkte, Märkte und wirtschaftlich-technische „Philosophie“ oder übergeordnetes strategisches Konzept).

Auch die Studie zum Einsatz von Informationstechnik in der *Verwaltung* basiert auf einer Aufarbeitung einschlägiger theoretischer und empirischer Arbeiten. Danach konnte eine über einen längeren Zeitraum gegebene intensive Verbreitung von Text- und Dialogdatenverarbeitung und damit auch bereits längere Erfahrung mit den damit zusammenhängenden Bildungsfragen in Großunternehmen des sekundären Sektors erwartet werden. So läßt die breite Verwendung von Werbebriefen, Auftragsformularen, Standard-schreiben usw. in diesem Bereich den Einsatz von Textverarbeitung als besonders geeignet erscheinen. Für die Dialogdatenverarbeitung bilden Personalabteilungen sowie eine stark ausdifferenzierte Produktpalette betreuender Einkauf und Verkauf ein breites Anwendungsfeld für computergesteuerte Dialogdatenverarbeitung. Offenbar wird die Organisation des Einsatzes von Informationstechnik durch die Art der Aufgabenstellung einer Abteilung hinsichtlich Kunden- oder Lieferantenkreis, Variabilität der Verwaltungstätigkeiten, Anzahl nacheinander abzuarbeitender gleichartiger Fälle geprägt. Dies folgt einer ähnlichen Logik wie im Falle der CNC-Technik (Betriebs- und Losgröße, Teilespektrum).

<sup>11)</sup> siehe Fußn. 6.

<sup>12)</sup> Sorge, A., G. Hanmann, M. Warner, J. Nicholas, a.a.O., S. 148. Die Ergebnisse werden auch durch die statistisch eher repräsentative, aber auch sehr intensive Arbeit des Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung bestätigt: Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft (Hrsg.), *Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen des CNC-Werkzeugmaschineneinsatzes*, RKW, Eschborn 1981.

Die begrenzten Ressourcen eines Dissertationsprojekts ließen nur die Durchführung von 3 Fallstudien zu. Hier wurden jeweils die Abteilungen, in denen TV und DDV eingesetzt wurden, untersucht. In *Expertengesprächen* mit Mitarbeitern aus der Organisations- bzw. EDV-Abteilung, die den Einsatz der Informationstechnik geleitet hatten, wurden die Bestimmungsfaktoren der Innovation und die Auswirkungen des Einsatzes erfragt. Weiter beinhalteten die Expertengespräche auch die Fragenkomplexe, die in der Befragung der mit TV und DDV arbeitenden Beschäftigten mit weitgehend *standardisierten Fragebögen* angesprochen wurden. Diese Befragung war als Totalerhebung der jeweils betroffenen Sachbearbeitergruppen (DDV) und Schreibdienst- und Sekretariatsabteilungen (TV) angelegt.

Die Interviewleitfäden für die Expertengespräche wie auch die standardisierten Fragebögen für die Befragung von Schreibkräften und Sachbearbeitern wurden vor ihrer Verwendung in den Fallstudien mehrfach getestet und überarbeitet. Die Fallstudien wurden darauf aufbauend mit identischen Instrumenten durchgeführt.

Die in Umfrage und Interviews nach Leitfaden angesprochenen Themenkomplexe sind stark überlappend. In den Interviews wurde jedoch insbesondere ermittelt, vor welchem Hintergrund und mit welcher Zielsetzung TV- und DDV-Geräte beschafft und eingesetzt wurden. Bei beiden Erhebungen wurde aber berührt:

- Arbeitsorganisation,
- Arbeitsinhalte,
- Qualifikationsanforderungen,
- beruflicher und bildungsmäßiger Hintergrund der Beschäftigten.

Zu den ersten drei Themen wurden Angaben für die Zeitpunkte vor und nach der Einführung der Informationstechnik gesammelt.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 CNC-Studie

Es verbietet sich, hier Ergebnisse detailliert darzustellen; dies ist an anderer Stelle geschehen<sup>11)</sup>. Zusammengefaßt sehen unsere Ergebnisse für den CNC-Einsatz wie folgt aus: Für die Frage der Qualifikationsentwicklung an Maschinenarbeitsplätzen kommt es offensichtlich erheblich auf *Losgröße* und *Betriebsgröße* an. Weiterhin scheint die CNC-Technik die Handlungsmöglichkeiten der Entscheidungsträger bezüglich arbeitsorganisatorischer Gestaltung zu erweitern, was zur Folge hat, daß in vielen Fällen unternehmensübliche Strategien weiter fortbestehen werden. Wie sich die Qualifikationsstruktur entwickelt, hängt weitgehend von der Zuordnung von Programmierungs- und Einrichtertätigkeiten ab. Je nachdem, wie groß das Ausmaß an Arbeitsteilung im Bereich Programmerstellung und wie das Maschineneinrichten von der Bedienung der Maschine abgetrennt ist, entscheidet sich, wie qualifiziert der Maschinenbediener, der Einrichter oder der Arbeitsvorbereiter sein muß.

Dabei reicht die Spannweite von der weitgehend arbeitsteiligen Erledigung der arbeitsvorbereitenden Tätigkeiten, d. h. daß getrennte Personen Arbeitspläne und Maschinenprogramme erstellen, die Maschinen einrichten und die Maschinen bedienen, bis hin zur weitgehenden Einheitlichkeit der Arbeitserledigung, wie sie in der Einzelfertigung oder im Werkzeugbau weitgehend üblich ist. Typische Unternehmen sind dann so einzuordnen<sup>12)</sup>:

**Polarisierung von Qualifikationen und Bürokratisierung der Programmierung bei Verwendung der CNC-Steuerung**

		Betriebsgröße →	
		Bürokratisierung der Programmierung gering                      stark	
Losgröße ↓	Polarisierung von Tätigkeiten und Qualifikationen gering	Programmierung mit starker Einbeziehung der Bediener, kleine oder fehlende Programmierabteilung	Programmierung eher in der Hand eines Programmierungs-/Planungsbüros, aber Qualifikationen von Bedienern und Planern überlappend
	stark	Programmierung durch Einrichter, Meister oder Programmierer; Programmieren und Einrichten weitgehend integriert	Programmierung erfolgt in der Programmierungs-/Planungsabteilung, Arbeitsteilung zwischen Bedienern, Einrichtern und Programmierern

Je kleiner das Unternehmen und die Losgröße sind, desto ausgeglichener ist die Qualifikationsverteilung, da die Arbeitsteilung im Bereich der Programmerstellung geringer ist. Im Einzelfall kann jedoch eine Unternehmensstrategie oder auch gegebenenfalls eine Abteilungsstrategie oder die eines Abteilungsleiters soweit durchschlagen, daß von diesem Schema abgewichen wird. Es konnte z. B. in einem deutschen größeren Betrieb der Großserienproduktion das Nebeneinander von zwei verschiedenen Arten der Organisation beobachtet werden, wobei in einer Abteilung strikt arbeitsteilig vorgegangen wurde mit getrennten Funktionen des Arbeitsvorbereitens, Programmierens, Einrichtens und Maschinenbedienens, wohingegen in einer anderen Abteilung des gleichen Unternehmens die Arbeitsvorbereitung, Programmerstellung und Einrichtung in der Werkstatt vereinigt waren und lediglich die Maschinenbedienung von davon getrenntem, weniger qualifiziertem Personal ausgeführt wurde.

In der derzeitigen ökonomischen Situation der Bundesrepublik Deutschland ist ein Trend in Richtung auf kleinere Losgrößen zu beobachten. Wenn es hierfür auch statistisch kaum Indikatoren gibt, so ist dies ziemlich einhellige Meinung unter den betroffenen Unternehmen. Damit dürfte die eher angemessene Art der Arbeitsorganisation eine weniger arbeitsteilige sein. Dieses auf den ersten Blick unscheinbare Ergebnis bedeutet immerhin eine Abkehr von Denkgeohnheiten, die die Zukunft eher in arbeitsteiligerer Organisation mit polarisierter Qualifikationsverteilung sahen.

Frühere Phasen der Automatisierung wie die Einführung der NC-Technik bedeuteten zugleich einen Schritt in Richtung auf eine weitergehende Arbeitsteilung hin<sup>13)</sup>. Hier haben

<sup>13)</sup> Schultz-Wild, R., F. Wetz, Technischer Wandel im Industriebetrieb. Die Einführung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen in der Bundesrepublik, Frankfurt/M. 1973.

sich Änderungen durch die CNC-Technik ergeben. Sie dringt immer mehr in Bereiche vor, in denen wegen der vorherrschenden Kleinserien- und Mittelserienfertigung bislang Facharbeiter eingesetzt wurden. Dadurch, daß die Maschinen leichter programmierbar geworden sind und demzufolge ein großes Maß an Programmierkenntnissen nicht mehr erforderlich scheint, können diese Facharbeiter auch eher die Erstellung oder Änderung von Maschinenprogrammen selbst übernehmen. Damit eröffnet sich hier eine Möglichkeit, die Arbeitsteilung gegenüber der traditionellen NC-Technik zurückzunehmen und zu einer Arbeitsteilung zu kommen, die die Vereinigung von Arbeitsplanung, Einrichten und Bedienen betont.

Dies bedeutet aber auch, daß die Facharbeiterqualifikationen wieder stärker gefragt sind. Damit soll nicht gesagt werden, daß die Facharbeiter bisher nicht gesucht wurden. Wenn aber Facharbeiter an NC-Maschinen beschäftigt werden, die in traditioneller Weise hochgradig arbeitsteilig eingesetzt sind, dann wird die fachliche Qualifikation des Facharbeiters dort wenig oder kaum gefordert. Vielmehr werden in diesem Fall solche Qualifikationen wie Zuverlässigkeit oder Erfahrung im Umgang mit Metallen genutzt, um die Verfügbarkeitsraten der Maschine zu erhöhen, nicht aber für die Steuerung des Produktionsvorgangs. Der Facharbeiter wird dabei an einem Arbeitsplatz eingesetzt, der eigentlich für ungelernete Kräfte geeignet ist, aber wegen des hohen Maschinenstundensatzes durch einen qualifizierten Facharbeiter besetzt wird. Das Ergebnis einer solchen Unternehmensstrategie kann dann sein, daß starke Fluktuation an derartigen Arbeitsplätzen vorherrscht, da die dort eingesetzten Facharbeiter sich entweder langweilen oder aber merken, daß sie ihrer Qualifikation verlustig gehen, wenn sie zu lange an einem derartigen Arbeitsplatz arbeiten.

Die CNC-Technik scheint die Entscheidungslage zu verändern. Wenn die vorherrschende Tendenz in Richtung auf mehr Klein- und Mittelserien geht und hier verstärkt CNC-Maschinen eingesetzt werden, dann bedeutet dies nicht, daß die Arbeitsteilung in gleichem Maße verstärkt wird, sondern eher, daß Arbeitsteiligkeit zurückgeht. Dies bedeutet nicht, daß auch in Kleinbetrieben die berufliche Differenzierung nicht weiter zunimmt. Jedoch scheint diese nur in dem Maße weiterhin zu funktionieren, wie die Überlappung differenzierter Qualifikationsgruppen in Arbeitsaufgaben und beruflicher Laufbahn zumindest nicht reduziert wird.

Nationale Unterschiede hinsichtlich Organisation und Qualifikation zwischen der deutschen Tradition und Großbritannien bestehen in neuer Form weiter. Die schmalere Facharbeiterbasis in Großbritannien führte zu zögerndem Eingehen auf Bediener- und Werkstattprogrammierung, und die stärkere Trennung zwischen Funktionen und Laufbahnen der Fertigungsleitung und Fertigungstechnik in Großbritannien bewirkt, daß dort Vorarbeiter und Meister in geringerem Maße als in der Bundesrepublik Deutschland an CNC-Programmierung und Programmänderung teilnehmen. Daß damit aber auch zugleich die qualifikationserhaltenden Arbeitsbestandteile aus den Arbeitsprozessen herausgenommen werden und die Facharbeiterbasis wieder schmaler wird, liegt auf der Hand.

Derartige Unterschiede belegen zusätzlich die Gestaltbarkeit von Entwicklung und Anwendung neuer Techniken. Ein zentrales Ergebnis ist die Existenz von Qualifikationsspielräumen, die durch eine Vielfalt verschiedener Strategien ausgefüllt werden. Derartige Strategien können betrieblicher Unternehmens- oder branchenspezifischer, nationaler aber auch rein abteilungsindividueller Art sein.

### 3.2 Verwaltungsstudie

Für die Verwaltung zeigt sich, daß die Aufgabenstellung der Abteilung und daraus abgeleitet das Anforderungsprofil am Arbeitsplatz wichtige Bestimmungsfaktoren der Qualifikationsentwicklung sind. TV und DDV bilden dabei technische Lösungen, die mit einer ganzen Reihe von organisatorischen Alternativen kombiniert werden können. Bei der Auswahl unter den organisatorischen Alternativen dürften in den Unternehmen gewöhnlich bei Reorganisationsmaßnahmen genutzte Kriterien angewandt werden.

Die Auswirkungen des Einsatzes von TV und DDV auf die Qualifikationsstruktur werden von der Arbeitsteilung zwischen konzeptionellen und Entscheidungsaufgaben auf der einen und ausführenden Arbeiten auf der anderen Seite geprägt. Von dem Ausmaß der Arbeitsteilung ist es abhängig, wie qualifiziert eine Schreibkraft oder ein Sachbearbeiter sein müssen.

Das mögliche Spektrum reicht sehr weit. Wenn zum Beispiel die DDV im Verkauf eingeführt wird, können die Anforderungen an fachliche Erfahrung und die Fähigkeit zur Vermittlung zwischen Kundenwünschen und Produktionsnotwendigkeiten zurückgehen. Dies gilt für den Fall, daß Entscheidungen über Ausnahmen und Problemfälle aus der „normalen“ Bearbeitung ausgegliedert und die Kundenkontakte an den Arbeitsplätzen allgemein reduziert werden.

Andererseits kann die Arbeitsorganisation stärker nach Kundenkreisen oder Sachbereichen gestaltet werden, so daß Aufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades mit höherer Variabilität an den einzelnen Arbeitsplätzen anfallen. Dieses weniger arbeitsteilige Vorgehen erfordert nun größere Übersicht über und Zugriffsmöglichkeit auf verschiedene Datenbestände und unter Umständen auch Arbeitsgebieten. Dabei hilft die DDV im Vergleich zur Datenverarbeitung im Stapelbetrieb durch den direkten Zugriff auf eine umfangreichere Datenmenge, die Qualität der Entscheidungen zu verbessern, so daß sogar eine Ausweitung des Entscheidungsspielraumes folgen könnte. Beispiele für solche Organisationsformen lassen sich im Banken- und Versicherungsbereich finden.

Zusammenfassend ergibt sich für die Entwicklung der Qualifikationsstruktur aus der empirischen Untersuchung in zentralen TV-Sekretariaten und *hoher Arbeitsteiligkeit* bei der Organisation der Sachbearbeitung folgendes Bild. Die vorwiegend genutzten Kenntnisse und Fähigkeiten verschieben sich zugunsten der fachlichen Kenntnisse und hierbei wiederum zugunsten der gerätebezogenen Kenntnisse wie technisches Wissen und Kenntnisse über Aufbau und Nutzung der EDV. Dies stimmt mit den bei Gaugier u. a. aufgefundenen Ergebnissen überein<sup>14)</sup>, wonach einige der früher erforderlichen Fachkenntnisse, wie z. B. Ablage, Karteiführung und Stenographie von mit der Gerätenutzung verbundenen Kenntnissen verdrängt werden. Auch fällt ein leichter Rückgang in der Nutzung von Organisations- und Verhandlungskennntnissen bei TV wie Branchenkenntnissen bei DDV auf, der mit der obigen Aussage übereinstimmt. Die Nutzung allgemeiner Kenntnisse geht geringfügig

zurück, wobei dies eher die Abteilung als die Unternehmung betrifft. Bei den nicht arbeitsprozeßgebundenen Fähigkeiten (Verantwortungsbewußtsein, Zuverlässigkeit, Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit Vorgesetzten und Kollegen) ist bei TV ein Rückgang der Fähigkeit zur Zusammenarbeit festzustellen, der vermutlich aus dem abnehmenden Kontakt mit Diktanten erklärt werden kann. Sonst zeigen sich bei TV und DDV hinsichtlich dieser Kategorien nur geringe Abweichungen. Ein Trend zur Dequalifizierung, der anzunehmen ist, wenn am vorherigen Arbeitsplatz erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten am neuen nicht genutzt werden, zeigt sich also nicht. Denn die Nutzung von fachlichen – wenn auch stärker technikbezogenen – Kenntnissen nimmt zu, Kenntnisse über Unternehmen und Abteilung werden weniger geringfügig verwandt und bei den nicht arbeitsprozeßgebundenen Fähigkeiten zeigen sich wenig Veränderungen<sup>15)</sup>.

Dieses Bild wird durch die Einschätzung von 50% der Befragten aus der DDV, daß zusätzliche Kenntnisse nach dem Technikeinsatz erforderlich sind, vervollständigt. Auch überwiegen die mit der EDV unmittelbar in Beziehung stehenden Anforderungen.

Bei *geringerer* Arbeitsteiligkeit sind hingegen andere Folgen der Bürotechnik auszumachen. Baethge u. a. ergänzen in ihrer Untersuchung, in der sie 500 Sachbearbeiter aus industrieller Verwaltung, Banken und Versicherungen zu den Auswirkungen der Rationalisierung durch DDV auf die Qualifikationsanforderungen befragten, die oben referierten Ergebnisse. Sie stellen Sachbearbeitertätigkeiten in Abteilungen der industriellen Verwaltung mit verschiedener Intensität von Arbeitsteilung einander gegenüber. Für eine hohe Arbeitsteiligkeit im Bereich des Einkaufes erhalten auch sie das Ergebnis, daß Kenntnisse über Abteilung, Unternehmen und wirtschaftliches Umfeld (z. B. Kunden) weniger genutzt werden und sogar die Nutzung fachlicher Kenntnisse abnimmt. Bei den fachlichen Kenntnissen sind unsere Ergebnisse demgegenüber differenzierter. Werden dagegen Ermessensentscheidungen und Kundenkontakte dezentralisiert, steigen die Anforderungen an stoffliche, technische, marktbezogene und juristische Kenntnisse<sup>16)</sup>. Ähnlich den Ergebnissen der CNC-Untersuchung zeigte sich hier wie auch in der von Baethge u. a. durchgeführten Studie zum DDV-Einsatz eine große Variabilität in der Arbeitsorganisation. Dies liegt sowohl an der Erprobung alternativer technischer und organisatorischer Lösungen wie vor allem an unternehmensspezifischen Einsatzkonzeptionen.

Von erheblicher Bedeutung für die Aufgabenerledigung in der Abteilung erscheint dabei die Möglichkeit, durch die Automatisierung repetitiver Arbeiten bei DDV-Einsatz frei werdende Arbeitszeit zur Auswertung von mehr Informationen vor einer Entscheidung wie auch zur Verbesserung der Kundenbetreuung zu nutzen. Die „Intelligenz am Arbeitsplatz“ durch die DDV erleichtert dies durch die schnelle Zugriffsmöglichkeit auf aktuelle Daten und Planungs- und Entscheidungsmodelle erheblich.

Bei der TV zeigt sich ein ähnlicher Zusammenhang. Die durch die Automatisierung von repetitiven Arbeiten gewonnene Zeit kann hier genutzt werden, um die Sammlung und Verarbeitung von Informationen in einer Art Assistenzfunktion zusammenzufassen und den Vorgesetzten von Verwaltungs- und Sekretariatsfunktionen zu entlasten.

Für die DDV gilt ähnlich wie für die CNC-Technik im Verhältnis zu früheren Phasen der Automation (EDV bzw.

<sup>14)</sup> Gaugier, E., U. Althausen, M. Kolb, A. Malach, Rationalisierung und Humanisierung von Büroarbeiten, Mannheim 1979, S. 396 f.

<sup>15)</sup> vgl. die Literatur von Dirrheimer in Fußn. 6.

<sup>16)</sup> vgl. zur Darstellung der noch nicht veröffentlichten Studie von Baethge u. a.: Dirrheimer, A., Informationstechnik und Ausbildung von Fachkräften im Dienstleistungsbereich. Ergebnisbericht aus Literaturswertungen und Expertenbefragung in England, Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland. CEDEFOP, Berlin 1982, S. 74 f.

NC-Technik), daß sie einen Rückgang in der Arbeitsteiligkeit zwischen reiner Informationsverarbeitung einerseits und der Nutzung der Information am fachbezogenen Arbeitsplatz ermöglicht. Die zunehmende Benutzerfreundlichkeit der Geräte reduziert das erfolgreiche Maß an Programmierkenntnissen so weit, daß häufig rudimentäre Kenntnisse über die Prinzipien der Programmierung ausreichen.

Für die TV läßt sich dies nicht so eindeutig feststellen. Die Aufteilung der Sekretariatsarbeiten in vom TV-Sekretariat zu erledigende Schreibebeiten und vom Verwaltungssekretariat abzuwickelnde unterstützende Sachbearbeitung wurde als Organisationsmodell mit der TV eingeführt. In der Praxis finden sich aber, gerade in Kleinunternehmen, Mischformen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß im TV-Sekretariat auch Sachbearbeitung durchgeführt wird. Die Untersuchung von Picot und Reichwald zur Wirtschaftlichkeit von Schreibdiensten (Schreib- und Misch Tätigkeiten) oberster Bundesbehörden zeigt für große Organisationen, daß mit zunehmender Zentralisierung der Schreibdienste deren Flexibilität leidet, Mißverständnisse und Fehlerhäufigkeit zunehmen und der Diktant häufiger Arbeiten selbst erledigen muß, die er sonst delegieren würde<sup>17)</sup>. So ist möglich, daß sich zukünftig stärker eine Mischform zwischen Textverarbeitungs- und Verwaltungssekretariaten durchsetzen wird.

### 3.3 Gemeinsamkeiten

Die aus den untersuchten Einzelfällen sowohl im industriellen als auch im Verwaltungsbereich zunächst hervorstechendste Gemeinsamkeit ist die, daß mit dem Vordringen der Informationstechnik in Fertigung und Verwaltung kaum vermehrte Anforderungen an das informatorische Zusatzwissen der Anwender gestellt werden. Hier schlagen sich offensichtlich die Bemühungen der Hersteller nieder, benutzerfreundliche und anwendungsorientiertere Software zusammenzustellen, die es ermöglicht, ohne Spezialwissen die Geräte anzuwenden. Es erfolgt insoweit eine Konzentration auf die eigentliche fachliche Aufgabe. Deshalb werden Schwierigkeiten mit der Beschäftigung in genau den Fällen auftreten, in denen die eigentlich fachliche Aufgabe bereits seit langem und ohne die Mikroelektronik in den Hintergrund getreten war zugunsten von Arbeitsaufgaben, die heute durch Informationstechnik ersetzt werden. Typisches Beispiel wäre der Schriftsetzer, der in vielen Fällen an der Maschinensetzanlage bereits vor Einführung von neuer Technik weitgehend dessen beraubt war, was er in seiner Ausbildung eigentlich gelernt hat.

Als neu hinzutretende Qualifikation wird Gerätekenntnis und Beherrschung von Grundlagen der Datenverarbeitung nur dann besonders vermerkt, wenn die fachliche Grundlage im bereits bestehenden Beruf ohnehin schwach ist, also typischerweise bei TV im hoch arbeitsteiligen Schreibbüro und bei CNC-Betrieb in der Fertigung großer Lose mit fachlich gering qualifizierten Maschinenbedienern. Ansonsten sind beträchtliche Gestaltungsspielräume in Organisation und Verwendung von Qualifikationen festzustellen. Gestaltungsspielräume erstrecken sich nun nicht vorwiegend über verschiedenartige Ausmaße von Programmier- und rein informationstechnischen Kenntnissen. Diese sind zwar notwendige Voraussetzungen der Gestaltung, aber sie bestimm-

men sie bei weitem nicht hinreichend. Hier sind nach wie vor Fachkenntnisse in bereits bestehenden beruflichen Sparten zu nennen, die durch Organisation und Qualifikationsverteilung mehr oder weniger weiterentwickelt oder eingeschränkt werden.

Diese Fallstudienresultate wurden durch eine Expertenbefragung in Wissenschaft und Praxis, mit Hilfe eines verkürzten Delphi-Verfahrens und ergänzenden Interviews zu Weiterbildungserfordernissen bestätigt. Auch hier sind die Tendenzen nicht grundlegend unterschiedlich, je nachdem ob Verwaltung oder Fertigung betrachtet wird<sup>18)</sup>. Es zeigt sich, daß im Anwenderbereich von mit Mikroelektronik ausgestatteten Geräten in Verwaltung und Fertigung der Umfang von EDV- und Mikroelektronik-Kenntnissen nicht überschätzt werden darf. Sei stellen Kenntnisse zur Bedienung eines Instrumentes dar. Die Aussagen der Experten zu wünschbaren Weiterbildungsmaßnahmen in den beiden Bereichen lassen sich so zusammenfassen: Der Umfang der erforderlichen Kenntnisse in beiden Gruppen hängt entscheidend von der Arbeitsorganisation in der Unternehmung ab. An einem Facharbeiter-Arbeitsplatz in der Fertigung an einer CNC-Drehmaschine können so große berufsfachliche und wenig EDV- und spezifische Mikroelektronik-Kenntnisse oder aber neben berufsfachlichen Kenntnissen Programmierkenntnisse erforderlich sein. Jedoch erleichtern zunehmend komfortable Steuerungen und Software mit immer mehr Benutzerhilfen das Programmieren.

Für Fachkräfte in der Verwaltung werden Programmierfähigkeiten nur selten verlangt werden. In der Dialogdatenverarbeitung erleichtern Benutzerhilfen die korrekte Einhaltung von Arbeitsabfolgen. So sind globale Kenntnisse über die Funktionsweise der EDV und ihrer Bestandteile notwendig, spezifische Mikroelektronik-Kenntnisse dagegen selten erforderlich.

Insgesamt steigt die Nutzung von EDV-Kenntnissen im Anwenderbereich stärker an als die von Mikroelektronik-Kenntnissen, und in der Fertigung sind im größeren Umfang Mikroelektronik-Kenntnisse erforderlich als in der Verwaltung. Dies kann auch mit der zunehmenden Entsehung von Schnittstellen zwischen Fachaufgaben und EDV/Mikroelektronik-Anwendung begründet werden. Spezifische Mikroelektronik-Kenntnisse sind am stärksten im Hersteller- und Wartungsbereich erforderlich.

### 4. Die Ausfüllung von Qualifikationsspielräumen

Der Befund, daß in verschiedenen Einsatzgebieten ähnlich bemessene Qualifikationsspielräume bestehen, bestätigt den Ausgangspunkt der Untersuchungen. Er erlaubt es, deterministische Aussagen zu relativieren, was ja in der allgemeinen Diskussion über neue Techniken auch oft geschieht. Die Betonung von Gestaltungsspielräumen sollte jedoch nicht zu einem kurzsichtigen gestalterischen Voluntarismus verleiten. Dieser bestünde darin, daß die Ausfüllung von Qualifikationsspielräumen unabhängig vom weiteren Umfeld von Organisation und Qualifikation gesehen wird.

Statt dessen ist zu fragen, wie die spezifische Art der Ausfüllung von Spielräumen mit Marktentwicklungen und unternehmerischen und betrieblichen Strategien zusammenhängt. Dies ist ein weiterer wichtiger Schritt zur Klärung der Frage, inwieweit Qualifikationsentwicklung und Organisation bei Anwendung neuer Techniken untereinander und mit anderen Faktoren auf eine Weise zusammenhängen, die sich über verschiedene Anwendungsgebiete hinweg zeigt.

<sup>17)</sup> Picot, D., R. Reichwald u. a., Untersuchung zur Wirtschaftlichkeit der Schreibdienste in obersten Bundesbehörden, Abschlußbericht, München und Hannover 1979, S. 18.

<sup>18)</sup> Dirrheimer, A., Berufliche Weiterbildung, a.a.O., S. 48

Dabei kann an der Unterscheidung von Technisierung und Standardisierung angeknüpft werden, die, wie Grünewald und Koch in einer Betrachtung von Qualifikationserfordernissen neuer Informationstechnik in Büroberufen zeigen, wichtig für die Bestimmung von Auswirkungen ist<sup>19)</sup>. Technisierung, also die Verwendung immer produktiverer Arbeitsinstrumente, ist nicht mit zwangsläufigen Folgen für Organisation und Qualifikation verbunden. Sie grenzt lediglich grobe Spielräume ab und wird gezielt auf die Ausfüllung bereits gegebener Spielräume hin entwickelt.

Hingegen ist die Standardisierung des Produkts und seiner Teile im weitesten Sinne, also einschließlich der Dienstleistungsprodukte, ganz eng mit der spezifischen Entwicklung von Organisation und Qualifikationsstruktur verbunden. Standardisierte Produkte oder deren Teile bedeuten, daß für das wirtschaftliche Kalkül des Unternehmens oder Dienstherren die Kostendegression mit steigender Stückzahl zentral ist; man wird hier bestrebt sein, Teilfunktionen der Arbeit, die unregelmäßig oder noch nicht standardisierbar anfallen, von der „alltäglichen“ Arbeit abzusplitteln. Diesem Organisationsprinzip entspricht in der Qualifikationsentwicklung eine Tendenz zu größerer Polarisierung der Qualifikationsverteilung. Diese Tendenz war, über die verschiedensten Bereiche hinweg, typisch für einen großen Teil der wirtschaftlichen Nachkriegsentwicklung und fiel zusammen mit der Expansion der deutschen Industriosozologie. Insofern ist es nicht verwunderlich, daß sie generalisierend mit der Entwicklung einer kapitalistischen Verfassung von Wirtschaft und Gesellschaft in Verbindung gebracht wurde<sup>20)</sup>.

Jedoch wäre diese Sichtweise ahistorisch. In der gegenwärtigen Periode scheint sich zu erweisen, daß der wirtschaftliche Erfolg von Qualifikations- und Organisationsstrukturen nunmehr anders zu sehen ist. Bei stagnierenden Massenmärkten ist die Standardisierung von Produkten eher rückläufig, da wirtschaftlicher Erfolg stärker an marktnahen und speziellen Kundenwünschen entgegenkommende Produkte gekoppelt ist. Daraus folgt zumindest eine Bremsung von Polarisierungstendenzen, günstigenfalls eine Umkehrung.

Speziell in der Industrie kommt hinzu, daß gestiegene Pro-

duktivität bei schwankender Nachfrage nach verschiedenartigen und differenzierteren Produkten und Teilen die Lagerkosten und Durchlaufzeiten im Betrieb beträchtlich erhöhen kann. Auch von hierher ist eine Reduzierung der Gleichförmigkeit von Arbeitsabläufen durch Verringern der Teilelosgrößen zu erwarten und zu beobachten.

Im Bereich von Büro und Verwaltung ist die Reduzierung von „Durchlaufzeiten der Informationen“ ebenfalls ein gewichtiges Motiv für die graduelle Änderung der Qualifikationsstruktur und Organisation. Schnellere Zugriffsmöglichkeiten auf Daten durch DDV bedeuten bei flexiblerer Marktorientierung die Möglichkeit, den fachlichen Wirkungskreis des Sachbearbeiters aus wirtschaftlichem Interesse weiter zu spannen. Ein solches Interesse ergibt sich auch aus der Tatsache, daß bei weitgehender Standardisierung auf besondere Kundenwünsche nur dann eingegangen werden kann, wenn von der Routine abgewichen wird, ohne die Produktivitätsvorteile der Standardisierung zu verlieren. Hierfür ist eine höhere fachlich begründete Entscheidungskompetenz notwendig.

Wiewohl in der allgemeinen Diskussion zur Zeit die Rationalisierungstendenz in der Personalpolitik besonders betont wird, ist diese Charakterisierung mit oft exponentiell ansteigender Verbreitung neuer Techniken zunehmend einseitig. Wie von Dostal kürzlich veröffentlichte Ergebnisse aus dem IAB-Projekt „Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte“ zeigen, verringerten sich die „fiktiven Personaleinsparungen“ im Laufe der siebziger Jahre beim Einsatz sowohl der Datenverarbeitung als auch bei der NC-Technik<sup>21)</sup>. Dies wäre so zu interpretieren, daß die Produktivitätssteigerung als Motiv und Effekt der Technisierung zunehmend von Flexibilisierungsstrategien im hier dargestellten Sinne überlagert wird.

Durch derartige Entwicklungen wird es einerseits möglich, bislang nicht automatisierte Arbeitsabläufe zu automatisieren. Andererseits benötigen aber auch automatisierte Geräte zunehmend den menschlichen Eingriff zur Umstellung auf mehr variable Produktteile und vielfältigeres Schriftgut als bislang an mehr automatisierten Geräten anfiel. Von daher ist das Leitbild der „automatischen Fabrik“ oder des menschenleeren Büros falsch. Es ist am expandierenden Massen-gütermarkt orientiert, nicht am heute und in absehbarer Zukunft bedeutsameren differenzierten Markt mit häufigerem Produktwechsel. Automation im Sinne der Technisierung analysierbarer und standardisierbarer Funktionen ist sicher charakteristisch für verschiedenste Anwendungen der Informationstechnik. Jedoch bedeutet dies – zumindest unter den herrschenden wirtschaftlichen Bedingungen – keineswegs, daß der Weg hin zu sich kontinuierlich ohne menschlichen Eingriff selbst steuernden Prozessen geht.

<sup>19)</sup> Grünewald, U., R. Koch, Zweiter Zwischenbericht zum Projekt „Informationstechnologie in Büro und Verwaltung“, erscheint demnächst in: Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.), Berichte zur beruflichen Bildung, Berlin 1983

<sup>20)</sup> Noch deutlicher als in Deutschland war dies in Amerika der Fall; siehe: Bravermann, H., Labour and Monopoly Capital: The degradation of work in the twentieth Century, New York 1974.

<sup>21)</sup> Dostal, W., Fünf Jahre Mikroelektronik-Diskussion, a.a.O., Abschnitt 4.2.3.