

Sonderdruck aus:

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Manfred Lahner

Auswirkungen technischer Änderungen in
metallverarbeitenden Industriezweigen

9. Jg./1976

3

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. 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).

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: (09 11) 1 79 30 16,
E-Mail: gerd.peters@iab.de: (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: 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, 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>

Auswirkungen technischer Änderungen in metallverarbeitenden Industriezweigen

Manfred Lahner¹⁾

Im Jahre 1974 wurden 259 Betriebe aus verschiedenen metallverarbeitenden Industriezweigen (Maschinenbau, Elektrotechnik, Stahlbau, EBM-Waren) über technische Änderungen und deren Auswirkungen auf Arbeitskräfte befragt.

23 % der Änderungen dienten dem Ersatz vorhandener Anlagen durch modernere und bei 17 % der Änderungen wurden zusätzliche Maschinen und Anlagen beschafft. Höher als bei den bisher untersuchten Industrien war der Anteil organisatorischer Änderungen und der Anteil der Änderung „Einführung der EDV“. Gegenüber anderen Branchen wurden in der metallverarbeitenden Industrie in stärkerem Maße neue Fertigungsverfahren eingeführt.

Die meisten Änderungen (42%) wurden mit Verbesserung der Wirtschaftlichkeit begründet. Weitere 25% dienten der Kapazitätsausweitung. Arbeitskräftemangel, Auftragsmangel und die konjunkturelle Situation waren als Änderungsgründe kaum von Bedeutung.

In den metallverarbeitenden Industriezweigen wurden im Jahre 1973 aufgrund technischer Änderungen 2,3 % Arbeitskräfte eingestellt, 1,7% der Beschäftigten innerbetrieblich umgesetzt und 0,6 % der Beschäftigten verloren ihren Arbeitsplatz. Wären im Jahr 1973 in der metallverarbeitenden Industrie keine technischen Änderungen durchgeführt worden, so hätten zur Bewältigung der gestiegenen Produktion zusätzlich 93 000 Arbeitskräfte mehr beschäftigt werden müssen (3,4 % fiktiv eingesparte).

Von den eingestellten Arbeitskräften waren 40% Elektrogerätemontierer, 13% Elektriker und knapp 9% Angestellte. 90% aller Einstellungen waren auf Maßnahmen zurückzuführen, die der Ausweitung der Kapazität oder der Ausweitung der Fertigungstiefe der Betriebe dienten.

Unter den ausgeschiedenen Arbeitskräften waren knapp ein Viertel Elektrogerätemontierer und etwa 18 % Schlosser, Mechaniker und Werkzeugmacher. Im Vergleich zu allen anderen Personalbewegungen waren unter den ausscheidenden Arbeitskräften relativ viele Angestellte (14,5%).

Die Untersuchung der Auswirkungen der technischen Entwicklung auf Arbeitsanforderungen und Arbeitsaufgaben zeigte folgende Tendenzen: Höhere Anforderungen an die Schulbildung waren, wie in den anderen Industriezweigen, auch in den metallverarbeitenden Industrien nicht festzustellen, jedoch nahmen die Anforderungen an Berufsausbildung, praktisches Können und an die berufliche Erfahrung zu. Die allgemeine Tendenz durch technische Entwicklungen körperliche Belastungen abzubauen, war auch in diesem Industriezweig festzustellen. Parallel dazu war jedoch eine Zunahme der geistig nervlichen Belastung zu verzeichnen.

In den metallverarbeitenden Industrien war tendenziell ein Abbau der Handarbeit, eine Zunahme der Maschinenbedienung und eine Zunahme der Maschinenüberwachung als Folge technischer Entwicklung zu verzeichnen. Zusammen mit dem Abbau der Transportvorgänge deuten diese Tendenzen darauf hin, daß in der metallverarbeitenden Industrie vorwiegend mechanisiert wurde.

Die Auswirkungen der technischen Entwicklung auf Arbeitsanforderungen und Arbeitsaufgaben bewegten sich im Rahmen der Größenordnung wie in den bisher untersuchten Industriezweigen.

Die Untersuchung wurde im IAB durchgeführt. Sie drückt keine geschäftspolitische Meinung der Bundesanstalt für Arbeit aus.

Gliederung

1. Überblick über die wichtigsten Ergebnisse

2. Einführung

3. Ergebnisse der Untersuchung

3.1 Daten der untersuchten Betriebe der metallverarbeitenden Industrie

3.2 Intensität der technischen Umstellung

3.3 Arten der Änderungen

3.4 Gründe für technische Änderungen

3.5 Höhe der Investitionen

3.6 Von Änderungen betroffene Bereiche

3.7 Auswirkungen auf die Zahl der Arbeitskräfte

3.7.1 Überblick über die Personalbewegungen

3.7.2 Einsparung von Arbeit durch technische Änderungen

3.7.3 Fluktuation bei technischen Änderungen

3.7.4 Auswirkungen auf bestimmte Berufe

3.7.4.1 Vorbemerkungen

3.7.4.2 Tätigkeiten der eingestellten Arbeitskräfte

3.7.4.3 Tätigkeiten der in den Bereich der Änderung umgesetzten Arbeitskräfte

3.7.4.4 Tätigkeiten der aus dem Bereich der Änderung herausversetzten Arbeitskräfte

3.7.4.5 Tätigkeiten der ausgetretenen Arbeitskräfte

3.7.4.6 Tätigkeiten der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte

¹⁾ Weitere Mitarbeiter Machnitzky, R. (Datenaufbereitung, Tabellen, Berechnungen), Bär, M., K. H. Bourges, W. Bessert, A. Schreiber, M. Wölfel (Erhebung in den Betrieben).

4. Auswirkungen auf die Qualität der Arbeitsplätze

- 4.1 Bemerkungen zur Erfassungsmethode
- 4.2 Veränderungen der Arbeitsanforderungen
- 4.3 Veränderungen der Arbeitsaufgaben
- 4.4 Veränderungen der Arbeitsbedingungen

5. Tabellenanhang

1. Überblick über die wichtigsten Ergebnisse

Im Jahr 1974 wurden Betriebe der metallverarbeitenden Industrie (Stahl- und Leichtmetallbau, Maschinenbau, Elektrotechnische Industrie, Eisen-, Blech-, Metallwarenindustrie) auf technische und/oder organisatorische Änderungen untersucht, die 1973 durchgeführt wurden und sich auf die Zahl oder die Qualifikation der Arbeitskräfte auswirkten.

Erfasste Betriebe und technische Änderungen

Aus den Betrieben mit 20 und mehr Beschäftigten der metallverarbeitenden Industrie wurden nach einem Stichprobenverfahren 2% (11,4% / 10% / 11,5%)²⁾ ausgewählt und über die Auswirkungen technischer Änderungen befragt. In diesen 259 Betrieben waren rund 260 000 Arbeitskräfte, das sind 9% (26,4% / 23% / 17%) der in diesen Industriezweigen Beschäftigten. Im Jahr 1973 wurden von den befragten Betrieben 772 (610/584/293) technische Änderungen durchgeführt. Mit durchschnittlich drei Änderungen je Betrieb war die Metallindustrie änderungsfreudiger als die vorher untersuchten Industriezweige. Betriebe mit 1000 und mehr Beschäftigten hatten im Durchschnitt etwa doppelt so viele Änderungen wie kleinere Betriebe.

Art der Änderungen

23% (22% / 23% / 13%) der durchgeführten Änderungen dienten dem Ersatz vorhandener Anlagen durch modernere und in 17% aller Änderungsfälle (17% / 16% / 19%) wurden zusätzliche Anlagen und Maschinen beschafft. Etwa 11% der Änderungen (15% / 14% / 18%) waren der Kategorie „Mechanisierung und Rationalisierung“ zuzuordnen. Höher als bei den bisher untersuchten Industriezweigen war der Anteil organisatorischer Änderungen (9%) und der Anteil der Änderungen, die der Kategorie „Einführung der EDV“ (knapp 8%) zugeordnet wurden. Ein Hinweis auf die Innovationsfreudigkeit der Metallverarbeitung ist die Einführung anderer Fertigungsprozesse, die mit 6% (2% / 4% / 1%) angegeben wurde.

Gründe für die Änderung

In den metallverarbeitenden Industrien war in 42% (28% / 30% / 38%) aller Änderungen die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit die wesentliche Begründung. 25% (25% / 30% / 38%) der Änderungen wurden wegen Kapazitätsausweitung durchgeführt und etwa je 5% der Änderungen wegen Ersatzbeschaffung und wegen der Einführung neuer Produkte. In knapp 4% der Änderungen war eine Senkung der Personalkosten die wichtigste Begründung für die Änderung. Arbeitskräftemangel, Auftragsmangel und die konjunkturelle Lage im Jahr 1973 waren als Änderungsanlässe in den untersuchten Industrien praktisch nicht von Bedeutung.

²⁾ Die Zahlen in Kursivdruck geben in dieser Reihenfolge die Ergebnisse der Ernährungsindustrie, der Holz- und Kunststoffverarbeitung wieder (siehe Fußnote 5).

Höhe der Investitionen

Das Statistische Bundesamt erfaßt jährlich für Industriebetriebe mit mehr als 50 Beschäftigten die Investitionen.

Ein Vergleich der Investitionen, die von der Erhebung erfaßt wurden, mit den Angaben des Statistischen Bundesamtes gibt einen Hinweis, in welchem Umfang die Erhebung die in der Industrie auftretenden technischen Änderungen erfaßt. Für das Jahr 1973 ermittelte das Statistische Bundesamt für die metallverarbeitenden Industrien Investitionen in Höhe von mehr als 7740 Mio DM. Für die untersuchten Industrien ergab sich, hochgerechnet aus den Mittelwerten der Investitionsgrößenklasse eine Investitionssumme von mehr als 7217 Mio DM. Von der Erhebung wurden also mehr als 90 % der Investitionen erfaßt, die von der Amtlichen Statistik für 1973 ausgewiesen wurden.

Zahl der betroffenen Arbeitskräfte

Von den etwa 260 000 Arbeitskräften, die in den untersuchten Betrieben tätig waren, waren 84 000 Arbeitskräfte (33%) in Abteilungen tätig, die direkt von Änderungen betroffen waren. 80% dieser direkt betroffenen Arbeitskräfte waren in Produktionsabteilungen, 8% in kaufmännischen und 6% in technischen Abteilungen tätig. Vergleicht man das Verhältnis Angestellte zu Arbeiter in der Gesamtstichprobe mit diesem Verhältnis in den direkt betroffenen Betriebsbereichen, so zeigt sich, daß Bereiche, in denen überwiegend Arbeiter beschäftigt waren, etwa doppelt so stark von technischen oder organisatorischen Änderungen betroffen wurden, als es dem Anteil der Arbeiter an den Gesamtbeschäftigten entsprechen würde. Wie die folgende Übersicht zeigt, wurden in der metallver-

Art der Personalbewegung	absolut	in % der Gesamtbeschäftigten			
		zum Vergleich:			
		Ernäh- rungs- industrie 1973	Holz- verar- beitung 1971	Kunst- stoffver- arbeit. 1970	
Einstellungen	62 588	2,3	1,7	1,7	3,5
Umsetzungen insgesamt	48 115	1,7	2,4	2,2	1,3
davon in den Bereich der Änderung	16 359	0,6	0,7	0,6	0,4
aus dem Bereich der Änderung	31 756	1,2	1,7	1,6	0,9
Austritte	18 406	0,6	1,9	0,5	0,7
Zuwachs/Abnahme					
Einstellung – Austritte	44 182	1,6	-0,2	1,2	2,8
Fiktiv eingesparte Arbeitskräfte	92 952	3,4	5,0	5,2	4,9

arbeitenden Industrie durch technische Änderungen zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen. Aus der Saldierung der Neueinstellungen und der Austritte ergibt sich ein Beschäftigtenzuwachs aufgrund technischer Änderungen von etwa 44 000 Arbeitskräften. In den Betrieben der metallverarbeitenden Industrie waren insgesamt 1972 etwa 2 758 000 Arbeitskräfte tätig. Von 1972 bis 1973 nahm die Zahl der Beschäftigten nach den statistischen Unterlagen um 52 000 oder um 1,9% zu. Von diesem Zuwachs kann ein Anteil von mehr als 80% durch technische Änderungen erklärt werden. Bezogen auf die Gesamtbeschäftigten im Jahr 1972 ist ein Beschäftigtenzuwachs aufgrund technischer Änderungen von 1,6 % festzustellen.

90% aller Einstellungen waren auf technische Maßnahmen zurückzuführen, die entweder der Ausweitung der Kapazität oder der Ausweitung der Fertigungstiefe der Betriebe dienten.

Von den eingestellten Arbeitskräften waren 40 % Elektrogerätemontierer, etwa 13% Elektriker und rd. 12% sonstige Montierer und Metallbearbeiter. 8,5% der neu eingestellten Arbeitskräfte waren Angestellte.

Aufgrund technischer Änderungen verloren 1973 18 000 Arbeitskräfte (0,6 % der Gesamtbeschäftigten) in der Metallindustrie ihren Arbeitsplatz. Mehr als ein Drittel der Arbeitskräfte verloren ihren Arbeitsplatz, weil einzelne Anlagen oder ganze Betriebsteile stillgelegt wurden. Weitere 30 % der Arbeitskräfte wurden freigesetzt, wenn neue und vermutlich hochmoderne Betriebsteile eingerichtet wurden, wenn veraltete Anlagen durch modernere ersetzt und wenn rationalisiert und mechanisiert wurde. Von den ausgeschiedenen Arbeitskräften waren knapp ein Viertel Elektrogerätemontierer, etwa 18% Schlosser, Mechaniker und Werkzeugmacher und etwa 10% sonstige Metallbearbeiter. Unter den Austritten waren im Vergleich zu allen anderen Personalbewegungen relativ viele Angestellte vorzufinden. Insgesamt 10% der entlassenen Arbeitskräfte waren Kaufleute verschiedenster Art und etwa 4/2% waren Techniker und Ingenieure. Von den freigesetzten Kaufleuten wurden zwei Drittel und von den Technikern knapp 50% entlassen, weil die elektronische Datenverarbeitung eingeführt wurde. Gemessen am Anteil der Angestellten an den Gesamtbeschäftigten in der Stichprobe waren die Angestellten an den Entlassungen aber unterdurchschnittlich beteiligt. Wirtschaftlichkeitsüberlegungen (Senkung der Personalkosten, Verbesserung der allgemeinen Wirtschaftlichkeit) führten relativ häufiger zur Freisetzung von Angestellten als von Arbeitern. Wegen solcherart begründeter Änderungen wurden zwei Drittel der ausgeschiedenen Angestellten, aber nur ein Drittel der Arbeiter freigesetzt.

Durch technische Neuerungen wurden in den metallverarbeitenden Industrien Produktivitätssteigerungen erzielt, ohne die fast 93 000 Arbeitskräfte mehr benötigt worden wären. Dies entspricht einer Einsparung von etwa 3,4% der Arbeitskräfte, die im Jahresdurchschnitt in diesen Industriezweigen tätig waren. Von allen bisher untersuchten Industriezweigen waren die fiktiven Einsparungen in der Metallindustrie am geringsten. Von diesen fiktiven Einsparungen wurde ein Viertel erzielt, als veraltete Anlagen durch modernere ersetzt wurden, und 14%, weil neue Betriebsteile als Ersatz für veraltete errichtet wurden. Ein Verzicht auf Mechanisierung und Rationalisierung hätte Arbeitsplätze für 18 % und der Verzicht auf vollkommen neue Verfahren Arbeitsplätze für weitere 10% der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte erfordert. Unter den fiktiv eingesparten Arbeitskräften wären 20% Elektrogerätemontierer und 17% sonstige Elektriker gewesen. Unter den eingesparten Arbeitskräften wären auch 10% Kaufleute gewesen, die aber nicht benötigt wurden, weil die anfallenden Aufgaben durch elektronische Datenverarbeitung bewältigt wurden.

Veränderung der Arbeitsanforderungen

Neben den Einflüssen auf die Zahl der Arbeitskräfte, wirkt die technische Entwicklung nicht unerheblich auch auf die Qualität der Arbeitsplätze. In der Erhebung wird die Veränderung der Arbeitsanforderungen, der Arbeitsaufgaben und der Arbeitsbedingungen derart erfaßt, daß für jedes Merkmal dieser Kategorien die Richtung der Veränderung (ein Mehr oder ein Weniger) festgestellt und mit der Zahl der Arbeitskräfte, für die sich ein Merkmal verändert, gewichtet wird. Auf einen Vergleich der Arbeitsbewertungsunterlagen und der Arbeitsplatzbeschreibungen

gen vor und nach der Änderung mußte aus Gründen des Erhebungsumfanges verzichtet werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über wesentliche Veränderungen der Arbeitsanforderung aufgrund der technischen Entwicklung in den metallverarbeitenden Industrien.

Art der Arbeitsanforderung	Anteil der Arbeitsplätze in % ₀₀ an den Arbeitsplätzen der Gesamtbeschäftigten der Stichprobe							
	zum Vergleich:							
	Metallverarbeitung 1973		Ernährungsindustrie 1972		Holzverarbeitung 1971		Kunststoffverarbeitung 1970	
	mehr	weniger	mehr	weniger	mehr	weniger	mehr	weniger
Schulbildung	0,7	0,1	0,3	0,1	0,7	0,5	1,4	-
praktisches Können	4,1	0,2	4,1	0,2	4,7	1,2	4,8	1,1
Verantwortung	6,8	0,1	5,0	0,1	6,0	0,2	5,6	0,4
geistige Belastung	4,3	0,8	7,3	1,2	9,2	2,7	10,0	8,4
körperliche Belastung	0,6	6,0	1,9	15,2	0,6	26,5	1,3	16,7
Umgebungseinflüsse	0,4	16,8	2,7	16,5	3,0	23,9	2,9	33,7

Wie in allen bisher untersuchten Industriezweigen waren auch in der metallverarbeitenden Industrie veränderte Anforderungen an die Schulbildung nicht festzustellen. Jedoch nahmen die Anforderungen an Berufsausbildung, an das praktische Können und an die berufliche Erfahrung zu. Diese höheren Anforderungen traten vor allem dann auf, wenn vollkommen neue Verfahren eingeführt wurden und wenn vorhandene Anlagen durch modernere ersetzt wurden. Anzunehmen ist allerdings, daß bei weiterer Verbreitung technischer Neuerungen, für die mehr praktisches Können gefordert wird, die hinter dieser Kategorie verborgene Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt Lehrinhalte der Berufsausbildung werden können. Die allgemeine Tendenz, durch technische Entwicklungen, körperliche Belastungen abzubauen, wird auch in den metallverarbeitenden Industrien sichtbar. Parallel hierzu ist eine Zunahme der geistig nervlichen Belastung zu verzeichnen, vor allem dann, wenn vollkommen neue Verfahren eingeführt wurden, wenn zu bereits vorhandenen Anlagen weitere gleichartige beschafft wurden und wenn vorhandene Anlagen durch modernere ersetzt wurden. Besonders stark wurden durch technische Neuerungen die aus Umgebungseinflüssen herrührenden Belastungen am Arbeitsplatz verringert. Diese Belastungen werden besonders stark abgebaut, wenn alte Anlagen durch modernere ersetzt wurden und wenn vollkommen neue Betriebsteile als Ersatz für alte eingerichtet worden waren. Obwohl technische Entwicklungen im allgemeinen die Arbeitsbelastung durch Umgebungseinflüsse verringern, kann es auch in einigen Fällen zu einer Verschlechterung der Umgebungssituation durch die technische Entwicklung kommen.

Veränderung der Arbeitsaufgaben

Die Schwierigkeiten, den absoluten Stand der Mechanisierung und Automatisierung mit abstrakten Skalen festzulegen, wurden dadurch umgangen, daß ein Katalog von Arbeitsaufgaben geschaffen wurde, der Rückschlüsse auf die Veränderung des Mechanisierungs- und Technisierungsniveaus in den Betrieben zuläßt.

Wie die folgende Übersicht zeigt, hatten die technischen Änderungen in den metallverarbeitenden Industrien tendenziell einen Abbau der Handarbeit, eine Zunahme der Maschinenbedienung und eine Zunahme der Maschinenüberwachung zur Folge. Die Handarbeit nahm vor allem

Art der Arbeitsaufgabe	Anteil der Arbeitsplätze in % ₀₀ an den Arbeitsplätzen der Gesamtbeschäftigten der Stichprobe							
	zum Vergleich:							
	Metall- verarbeitung 1973		Ernährungs- industrie 1972		Holzverarbei- tung 1971		Kunststoffver- arbeitung 1970	
mehr	weniger	mehr	weniger	mehr	weniger	mehr	weniger	
Handarbeit	0,9	1,7	-	4,2	2,0	8,0	0,6	5,4
Maschinen bedienen	1,6	0,4	5,0	0,3	7,8	0,6	2,8	2,4
Maschinen überwachen	3,5	0,2	5,5	0,1	3,5	-	16,3	0,4
Maschinen einstellen	0,5	0,0	1,0	0,0	2,4	0,1	3,1	0,1
Transportarbeit	0,3	5,0	0,8	10,3	0,4	13,1	2,1	9,2
Fertigungshilfs- dienste, Wartung und Instandhaltung	0,1	0,1	1,2	0,3	1,7	0,0	2,4	0,1
techn. Vorberei- tungsarbeiten (z. B. Messen, Prüfen, Entwerfen)	1,3	0,2	0,8	0,2	1,4	0,8	0,5	-
nichttechn. Vorbe- reitungsarb. (z. B. Verhandeln, Beraten, Führen u. Anleiten)	0,9	0,9	0,4	0,8	0,6	0,6	1,9	0,4

dann ab, wenn vollkommen neue Anlagen und Verfahren eingeführt und wenn mechanisiert und rationalisiert wurde. Die Überwachung nahm dann zu, wenn vollkommen neue Verfahren eingeführt wurden, wenn mechanisiert und rationalisiert wurde und wenn modernere Anlagen für alte eingesetzt worden waren. Die daraus resultierende Tätigkeit „Maschinen einstellen“ nahm in der metallverarbeitenden Industrie wahrscheinlich nur deshalb geringfügig zu, weil dort die Arbeitsteilung „Maschinen einstellen — Maschinen überwachen“ bereits weit verbreitet war. Die These, daß mit zunehmender Technisierung und Mechanisierung Wartung und Instandhaltung stark zunehmen werden, kann durch diese Untersuchung nicht bestätigt werden. Technische Vorbereitungsarbeiten nahmen in der metallverarbeitenden Industrie etwa im gleichen Umfang zu, wie in den bisher untersuchten Industriezweigen. Eine Zunahme der technischen und nichttechnischen Vorbereitungsarbeiten war besonders dann festzustellen, wenn Datenverarbeitung eingeführt wurde, wenn organisatorische Änderungen durchgeführt und wenn gleichartige zusätzliche Anlagen zu den bereits im Betrieb vorhandenen beschafft wurden.

Der Rückgang der Handarbeit, die Zunahme der Tätigkeit „Maschinen bedienen“ sowie der Abbau der Transportvorgänge deuten darauf hin, daß in den metallverarbeitenden Industrien vorwiegend mechanisiert wurde. Nur in geringem Umfang wurde in der metallverarbeitenden Industrie automatisiert, was sich durch die nur geringfügige Zunahme der Tätigkeit „Maschinen- oder Anlagenüberwachung“ durch den geringen Rückgang der Tätigkeit „Maschinen und Anlagen bedienen“ sowie den geringen Rückgang der Meß- und Kontrolltätigkeiten ausdrückt.

Veränderung der Arbeitsbedingungen

Auswirkungen der technischen Entwicklung, die sich nicht den Arbeitsanforderungen und -bedingungen zuordnen lassen, wie Entlohnungsformen, Arbeitszeitgestaltung, Eingruppierungsfragen, werden in der Liste der Arbeitsbedingungen zusammengefaßt.

³⁾ Vgl. Autorengemeinschaft: Zum Problem der „Strukturellen Arbeitslosigkeit“, in: MittAB 1/1976, S. 70.

⁴⁾ Ausschuß „Technischer Fortschritt und Arbeitsmarkt“ des Vorstandes und Verwaltungsrates der Bundesanstalt für Arbeit am 15. 2. 1966 im „Aufgabenkatalog für die Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“.

Art der Arbeitsbedingung	Anteil der Arbeitsplätze in % ₀₀ an den Arbeitsplätzen der Gesamtbeschäftigten der Stichprobe							
	zum Vergleich:							
	Metall- verarbeitung 1973		Ernährungs- industrie 1972		Holzverarbei- tung 1971		Kunststoffver- arbeitung 1970	
mehr	weniger	mehr	weniger	mehr	weniger	mehr	weniger	
Frauenarbeitsplätze	1,0	0,3	0,5	0,7	0,6	0,5	0,6	0,4
Arbeitsplätze mit taktgebundener Arbeit	0,9	0,6	0,4	0,2	3,1	-	2,1	-
Arbeitsplätze mit Akkordlohn	0,2	0,5	1,7	-	4,3	0,1	-	0,1
Arbeitsplätze mit Zeitlohn	0,3	0,0	0,0	2,3	0,2	1,8	1,2	-
Arbeitsplätze mit Prämienlohn	0,4	0,1	4,0	0,1	0,3	-	2,2	0,5
Arbeitsplätze, die höhergruppiert wurden	3,0	-	3,4	-	1,9	-	2,0	-

Wie die nächste Übersicht zeigt, nahm die Zahl der Frauenarbeitsplätze aufgrund technischer Entwicklungen in den metallverarbeitenden Industrien stärker zu als in den bisher untersuchten Industriezweigen. Aufgrund der technischen Entwicklung war per Saldo eine Zunahme der Arbeitsplätze mit Taktarbeit nur in geringem Umfang festzustellen. Einem Abbau der Arbeitsplätze mit Leistungslohn steht eine stärkere Zunahme der Arbeitsplätze mit Prämien- bzw. Zeitlohn gegenüber. Diese Entlohnungsformen wurden vor allem dann eingeführt, wenn neue Anlagen beschafft wurden, wenn vorhandene Anlagen ersetzt und wenn organisatorische Änderungen durchgeführt wurden.

50 % der Höhergruppierungen wurden wahrscheinlich wegen höherer Anforderungen aufgrund des höheren technischen Niveaus nach der Änderung notwendig.

2. Einführung

In einer Phase der Rezession, in der die strukturell und konjunkturell bedingte Arbeitslosigkeit³⁾ in breitem Rahmen diskutiert wird, gewinnt die Frage nach den Auswirkungen der Technik auf die Zahl und Struktur der Arbeitsplätze und Arbeitskräfte, wie in den 60er Jahren zunehmend an Bedeutung. Die Unzulänglichkeit der vorhandenen Daten hat bereits bei der Gründung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 1966 die Ausschüsse des Vorstandes und Verwaltungsrates der Bundesanstalt für Arbeit⁴⁾ bewogen, in den Aufgabenkatalog für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung die „Strukturuntersuchungen über die bisherige Entwicklung und den Stand des technischen Fortschritts nach Wirtschaftsbranchen“ als eine Kernaufgabe des Instituts zu formulieren. Erläuternd wurde hinzugefügt, daß dies durch „Branchen- und Querschnittsanalysen in repräsentativer Form“ erfolgen sollte. In den frühen 70er Jahren waren Untersuchungen über Auswirkungen technischer Änderungen vorwiegend als Fallstudien erschienen, die die Situation zwar schlaglichtartig beleuchteten, deren Repräsentativität jedoch bezweifelt wurde. Die Daten, die über Volks- und Berufszählungen erhoben worden waren, sind auch bis heute noch nicht geeignet, direkt Auswirkungen der technischen Entwicklung auf Arbeitskräfte zu beschreiben. Nach Prüfung der vorhandenen Forschungsansätze wurde 1970 eine repräsentative Erhebung konzipiert, die Daten in der erforderlichen Detaillierung und Konkretisierung erfaßt und

die für verschiedene Technologien und Branchen verwendet werden kann, ohne jedesmal einen anderen Fragebogen zu entwerfen. Obwohl die Erhebung verschiedene Industrien und Technologien mit dem gleichen Instrumentarium erfaßt, wird aus Kapazitätsgründen und aus Gründen der Vergleichbarkeit der erhobenen Daten mit den Daten amtlicher Statistiken jeweils nur ein Industriezweig untersucht. Die Auswahl der zu untersuchenden Industriezweige wird im wesentlichen von der Zahl der dort Beschäftigten, also von der Relevanz der Aussagen für möglichst viele Arbeitskräfte und/oder von der Intensität der dort vermuteten neuen technischen Entwicklung bestimmt.

Da sich im Zeitraum der Einführung technischer Änderungen die Auswirkungen noch nicht klar überblicken lassen, werden durch die Erhebung nur Änderungen erfaßt, die in einem vorausgegangenen Jahr tatsächlich abgeschlossen wurden. Für jede Änderung werden die Auswirkungen auf die Zahl und auf die Qualifikation der Arbeitskräfte erfaßt. Unter quantitativen Auswirkungen werden Einstellungen, innerbetriebliche Umsetzungen, Freisetzungen und „fiktive Personaleinsparungen“ durch Produktivitätssteigerung verstanden. Bei den qualitativen Auswirkungen werden die Veränderungen der Arbeitsanforderungen, der Arbeitsaufgaben und die Änderungen von Arbeitsbedingungen erfaßt.

Da die Zahl aller technischen Änderungen unbekannt ist, wird angenommen, daß zwischen der Betriebsgröße — gemessen an der Zahl der Beschäftigten — und der Zahl der Änderungen im Betrieb ein enger Zusammenhang besteht. Mit einer nach Betriebsgrößen geschichteten Stichprobe werden unter dieser Annahme dann auch die technischen Änderungen im Industriezweig repräsentativ erfaßt.

In umfangreichen Tests wurde festgestellt, daß diese Untersuchung nur als persönliche Befragung der Betriebe durchgeführt werden kann. Gesprächspartner in den Betrieben sind Betriebs- und Abteilungsleiter, die die Änderungen und ihre Auswirkungen aus eigener Anschauung kennen. Befragter waren Fachkräfte aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, denen die für die Untersuchung notwendigen Kenntnisse der Technologien, der Organisations- und Wirtschaftsstruktur der zu untersuchenden Industriezweige in mehrtägigen Lehrgängen vermittelt wurden. Von den Fach- und Sachkenntnissen dieser Untersucher hängen Ergebnisse und Erfolg der Befragung nicht un-

⁵⁾ Die Methode und die Zielsetzung der Untersuchung „Auswirkungen technischer Änderungen“ werden ausführlich in der gleichnamigen Nummer der „Materialien aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“, Jahrgang 1971, H. 34, beschrieben.

Über die bisher durchgeführten Untersuchungen liegen folgende Berichte vor: Ulrich, E., M. Lahner, K. Köstner: Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte, in: MittAB 1/1972, S. 31.

Lahner, M., E. Ulrich, K. Köstner: Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte in der Holzverarbeitenden Industrie, in: MittAB 2/1974, S. 118. Lahner, M.: Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte in der Ernährungsindustrie, in: MittAB 4/1975, S. 317. ⁶⁾ Der Erhebungsbogen ist im Anhang abgedruckt.

⁷⁾ Abgrenzung der Industriezweige: In der Industrieberichterstattung werden unter der Systematiknummer 31 Betriebe des Stahl- und Leichtmetallbaues, unter der Nummer 32 Betriebe des Maschinenbaues, unter der Nummer 36 Betriebe der Elektrotechnischen Industrie und unter der Nummer 38 Betriebe der Eisen-, Blech- und Metallwarenindustrie zusammengefaßt. Nicht enthalten sind in den untersuchten Industriezweigen Betriebe des Straßenfahrzeug-, Schiffs- und Luftfahrzeugbaues (Nr. 33, 34, 35), der Feinmechanik und Optik (Nr. 37), der Stahlverformung (Nr. 3020) sowie Betriebe, die Büromaschinen und Geräte und Einrichtungen der Datenverarbeitung herstellen (Nr. 50).

⁸⁾ Zur Berechnungsmethode des Stichprobenplanes siehe Eichinger, M.: Stichprobenplan für die Holzverarbeitende Industrie, in: MittAB, 2/1974, S. 150.

⁹⁾ Die Verteilung der Betriebe und der Beschäftigten auf Betriebsgrößenklassen (für die Jahre 1968, 1972 und 1973) sowie die Auswahlätze der Erhebung sind in zwei Tabellen im Anhang abgedruckt.

wesentlich ab, da gehobenes Führungspersonal der Betriebe in der Regel nur entsprechend qualifiziertes Untersuchungspersonal akzeptiert.

Unter Einschluß der Erhebung in der metallverarbeitenden Industrie, über deren Ergebnisse anschließend berichtet wird, wurden nach diesem Verfahren mehr als 900 Betriebe aus 4 verschiedenen Industriezweigen⁵⁾ mit zusammen etwa 430 000 Beschäftigten über die Auswirkungen technischer Änderungen befragt.

3. Ergebnisse der Untersuchung

3.1 Daten der untersuchten Betriebe der metallverarbeitenden Industrie

In der vierten Stufe der Erhebung⁶⁾ „Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte“ wurden Betriebe des Stahl- und Leichtmetallbaues, des Maschinenbaues, der elektrotechnischen Industrie und der Eisen-, Blech- und Metallwaren-Industrie⁷⁾ über die technische Entwicklung und ihre Auswirkungen auf Arbeitskräfte befragt. Die Zusammenfassung der Betriebe dieser Industriezweige zu einer Untersuchungseinheit bietet sich an, da in diesen Industriezweigen, die im folgenden als metallverarbeitende Industrien bezeichnet werden, ähnliche Technologien und Materialien, ähnliche Ablauf- und Aufbauorganisationen, eine gleichartige Terminologie und gleichartige Normen vorliegen. In diesen Industriezweigen sind überdies etwa 33 % aller Arbeitnehmer der Industrie in 13 % aller Industriebetriebe beschäftigt, so daß die Untersuchung für eine größere Zahl von Arbeitskräften und Betrieben Aussagen über die technischen Änderungen und ihre Auswirkungen auf Arbeitskräfte ermöglicht.

Nach einem Stichprobenverfahren⁸⁾, das die Verteilung der Betriebe nach Betriebsgrößenklassen berücksichtigt, wurden die Betriebe aus der Betriebsstatistik der Bundesanstalt ausgewählt. Es wurden nur Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten ausgewählt (in diesen Betrieben sind 97 % aller Arbeitskräfte dieser Industriezweige tätig), die der Industrie zugerechnet werden⁹⁾.

Die Aussagen und Hochrechnungen der Untersuchung be-

Zahl der 1974 in der Stichprobe erfaßten Betriebe	259
insgesamt in diesen Betrieben	
tätige Arbeitskräfte	259 228
weiblich	89 032
Angestellte	73 336
weiblich	21 941
Arbeiter	174 808
weiblich	65 347
Lehrlinge	11 084
weiblich	1 744

Wie die nächste Übersicht zeigt, wird auch in den metallverarbeitenden Industrien der höchste Umsatzanteil dort erzielt, wo die meisten Arbeitskräfte beschäftigt werden.

Fertigungsart	Schwerpunkt nach Beschäftigten	nach Umsatz
Einzelfertigung	78	79
Serienfertigung	129	128
Massenfertigung	52	52
Betriebe insgesamt	259	259

Tabelle 1:
Zahl der Änderungen je Betrieb und Betriebsgrößenklasse in metallverarbeitenden Industriezweigen 1973.

	Betriebsgrößenklassen nach Beschäftigten									
	Ins- gesamt	I 1-9	II 10-19	20 und mehr Beschäftigte III-VIII zusammen 20 u. m.	III 20-49	IV 50-99	V 100-199	VI 200-499	VII 500-999	VIII 1000 und mehr
Betriebe 1973	23 413	8 344	2 923	12 146	4 215	2 863	2 169	1 728	648	523
Erfasste Betriebe	259	-	-	259	23	29	45	65	27	70
Erfasste Änderungen	772	-	-	772	30	56	89	168	74	355
Änderungen je Betrieb	2,98	-	-	2,98	1,30	1,93	1,98	2,58	2,74	5,07
Hochrechnung auf den Industriezweig*)	24 210	-	-	-	5 498	5 528	4 290	4 466	1 776	2 652

*) Für Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten.

3.2 Intensität der technischen Umstellung

Stärker als bei den bisher untersuchten Industriezweigen wird in den metallverarbeitenden Industrien, gefördert durch ausgeprägtes Kostendenken, in großem Umfang rationalisiert und erneuert. Vor allem bei Großserienfertigung führen häufig auch kleinste Rationalisierungserfolge durch Multiplikation mit den Zahlen der Serie zu erheblichen Personalbewegungen. Diese kleinen Änderungen werden häufig zusammengefaßt, dokumentiert und ausgewiesen, so daß oft der einzelne Änderungsfall nicht mehr identifiziert werden kann bzw. die Identifikation zu aufwendig wäre. Für diese Erhebung bedeutet das, daß sich in der Zahl der erfaßten Änderungen noch eine Vielzahl kleiner Einzelmaßnahmen verbergen können, die allerdings gemäß ihrer Charakteristik und/oder ihres Schwerpunktes einem Änderungstyp zuzuordnen waren.

Die Zahl der Änderungen, die für die metallverarbeitenden Industrien ausgewiesen und auch auf die gesamten Industriezweige hochgerechnet wurde, kann auch deshalb mit den Daten der vorher untersuchten Industriezweige nur bedingt verglichen werden. Wie die Tabelle 1 zeigt, wurden von den 259 untersuchten Betrieben im Jahr 1973 772 Änderungen durchgeführt und abgeschlossen. Besonders änderungsintensiv waren hier die untersuchten Großbetriebe mit 1000 und mehr Beschäftigten. Sie wiesen im Durchschnitt (trotz der oben genannten Einschränkungen) doppelt so viele Änderungen aus, wie die Betriebe mit weniger als 1000 Beschäftigten.

Wie Bild 1 zeigt, besteht, auch in der metallverarbeitenden Industrie, ein monotoner Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und der Zahl der Änderungen je Betrieb.

Die rund 12 000 Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten führten 1973 nach den Hochrechnungen somit mindestens 24 000 technische Änderungen durch, die sich auf die Zahl und/oder die Qualifikation der Beschäftigten auswirkten.

3.3 Arten der Änderungen

Die Einzeldarstellung und Beschreibung technischer Änderungen bringt bei einer Vielzahl von Fällen, wie sie in einer solchen Erhebung erfaßt werden, Probleme der Vergleichbarkeit der Einzelfälle mit sich. Aus diesem Grunde wurde für diese Erhebung ein industriezweig- und technologieunabhängiges System von Kategorien technischer Änderungen entwickelt, mit dessen Hilfe scheinbar unterschiedliche Vorgänge zugeordnet und verglichen werden

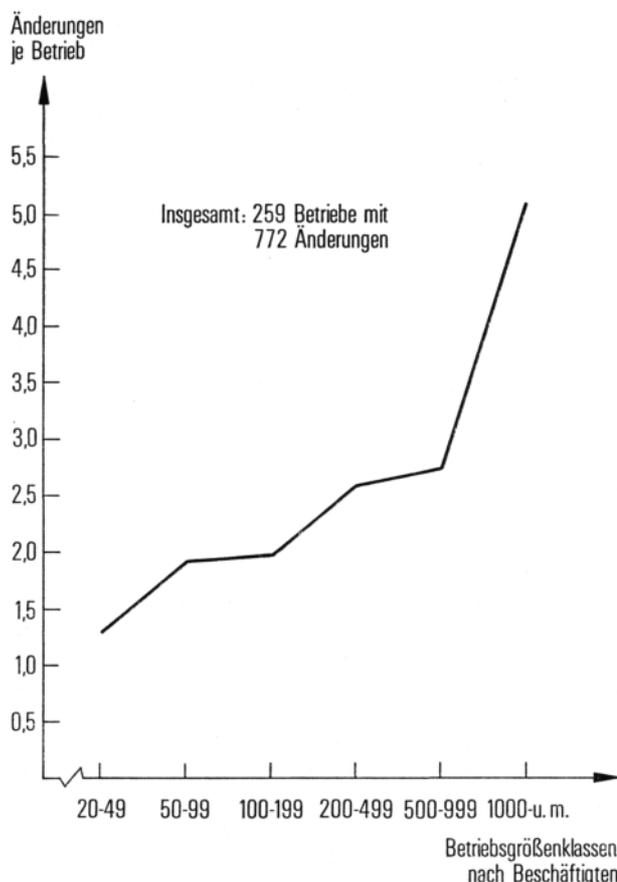


Bild 1:
Zusammenhang zwischen der Zahl der Änderungen und der Betriebsgrößenklasse in metallverarbeitenden Industriezweigen 1973.

können. Da bei den Vortests festgestellt wurde, daß Änderungen nicht nur einer Änderungsart zuzuordnen sind (z. B. mit einer neuen Maschine wird gleichzeitig das Verfahren geändert), wurden, um die Änderung genügend genau beschreiben zu können, Zweit- und Drittbezeichnungen der Änderungsart zugelassen. Die Erstnennung der Änderungsart beschreibt jedoch den wesentlichen Aspekt des Änderungstyps.

In den metallverarbeitenden Industrien wurden 1973 bei fast einem Viertel aller Änderungsfälle vorhandene Anlagen durch neuere, modernere ersetzt (Änderungsart 06),

Tabelle 2:
Art der technischen Änderung
Zahl der Nennungen in metallverarbeitenden Industriezweigen 1973

Art der Änderung	Nennungen an 1. Stelle		Nennungen an 2. Stelle		Nennungen an 3. Stelle		Nennungen insgesamt	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
01 Aufbau und Einrichtung neuer Betriebsteile	40	5,18*)	–	–	2	4,35	42	4,20
02 Aufbau und Einrichtung neuer Betriebsteile als Ersatz	51	6,61	6	3,28	1	2,17	58	5,79
03 Stilllegung von Betriebsteilen	14	1,81	2	1,09	–	–	16	1,60
04 Verlagerung von Betriebsteilen	34	4,40	9	4,92	2	4,35	45	4,50
05 Primär neue Anlagen	49	6,35	24	13,11	4	8,70	77	7,69
06 Ersatz vorhandener Anlagen	180	23,32	23	12,57	7	15,22	210	20,98
07 Einführung der elektronischen Datenverarbeitung	59	7,64	3	1,64	1	2,17	63	6,29
08 Stilllegung von Anlagen	4	0,52	3	1,64	–	–	7	0,70
09 Primär Einführung anderer Erzeugungsprozesse	46	5,96	16	8,74	11	23,90	73	7,29
10 Mechanisierung und Rationalisierung durch Zusatzgeräte	87	11,27	22	12,03	6	13,04	115	11,49
11 Organisatorische Änderungen	67	8,68	35	19,13	4	8,70	106	10,59
12 Einsatz anderer Werkstoffe	11	1,42	14	7,65	4	8,70	29	2,90
13 Einsatz anderer Energie	1	0,13	2	1,09	–	–	3	0,30
14 Zusätzliche Anlagen und Maschinen, soweit nicht 05 und 06	129	16,71	24	13,11	4	8,70	157	15,68
00 Sonstige Änderungen	–	–	–	–	–	–	–	–
Nennungen insgesamt	772	100	183	100	46	100	1001	100

*) Hier, wie bei allen folgenden Tabellen, ergeben sich die Nachkommastellen als Rechenwerte. Aussagen über die Genauigkeit sind damit nicht verbunden.

wie die Tabelle 2 zeigt. 17 % der untersuchten Umstellungen waren der Änderungsart „zusätzliche Maschinen und Anlagen, wie sie bereits im Betrieb vorhanden waren“, zuzuordnen, es handelt sich hier im Jahr 1973 noch um Erweiterungsinvestitionen. Mehr als 11 % der Änderungen wurden von den Betrieben der Kategorie 10 „Mechanisierung und Rationalisierung durch Zusatzgeräte“ zugeordnet. Besonders bei dieser Änderungsart ist zu vermuten, daß, wie bereits erwähnt, viele kleine Einzelmaßnahmen, besonders in der Großserienfertigung, hier zusammengefaßt wurden. Mit knapp 9 % liegt der Anteil organisatorischer Änderungen höher als bei den bisher untersuchten Industrien (Kunststoffverarbeitung 8 %, Holz- und Ernährungsindustrie 5 %). Auch mit der Einführung und dem Einsatz von DV- Anlagen liegt die Metallverarbeitung mit 8 % der untersuchten Änderungen vor den anderen Industriezweigen, die etwa 5 % ihrer Umstellungsfälle dieser Kategorie zuordneten. Bei mehr als 6 % der Änderungen wurden ganze Betriebsteile als Ersatz für alte errichtet und in gleichem Umfange wurden auch neue Anlagen, wie sie im Betrieb bisher noch nicht vorhanden waren, eingeführt. Als Hinweis auf die Innovationsfreudigkeit der Metallverarbeitung kann die Einführung neuer Fertigungsprozesse gewertet werden. Während der Anteil dieser Änderungen bei allen vorher untersuchten Industriezweigen unter 4 % lag, waren 6 % der Neuerungen der Metallindustrie in dieser Änderungsart feststellbar. Der Einsatz anderer Werkstoffe wird zwar nur in sehr geringem Umfange vorgenommen (1,4 % aller Änderungsfälle), liegt aber ebenfalls deutlich über dem Durchschnitt der bisher untersuchten Industriezweige.

Im Jahr 1973, also vor Beginn der Rezession, wurden von den Betrieben der metallverarbeitenden Industrie vorwiegend Maßnahmen der Kapazitätsausweitung (Aufbau neuer Betriebsteile, die Beschaffung zusätzlicher Maschinen und Anlagen), sowie Modernisierungsmaßnahmen (Aufbau neuer Betriebsteile als Ersatz für alte, Ersatz vorhandener Maschinen und Anlagen) durchgeführt, die vermutlich aus längerfristigen Planungen herrührten. In diesem Jahr wurden weiterhin innovative Prozesse, wie die Einführung und der erweiterte Einsatz von DV- Anlagen, die Einführung neuer Fertigungsprozesse und neuer Werkstoffe in stärkerem Maße durchgeführt als in den bisher untersuchten Industriezweigen.

3.4 Gründe für technische Änderungen

Nur in den wenigsten Fällen wird sich im Industriebetrieb eine technische Änderung mit nur einer einzigen Begründung durchsetzen und finanzieren lassen. Erst wenn mehrere Begründungen zusammenwirken, werden, wie auch diese Erhebung zeigt, Änderungen, Investitionen und Neuerungen durchsetzbar. Diese Untersuchung berücksichtigt dies durch die Möglichkeit der Mehrfachnennung von Begründungen für technische Änderungen, wobei der wichtigste Änderungsgrund an erster Stelle genannt wird. Bei dieser Untersuchung waren für mehr als 75 % eine zweite Begründung und für fast 40 % der Änderungen eine dritte Begründung notwendig, um die Änderung im Betrieb durchzusetzen.

Die Tabelle 3 zeigt, daß die häufigste Begründung für technische Änderungen die Verbesserung der allgemeinen

Tabelle 3:
Gründe für die Änderung
Zahl der Nennungen in metallverarbeitenden Industriezweigen 1973

Grund der Änderung	Nennungen an 1. Stelle		Nennungen an 2. Stelle		Nennungen an 3. Stelle		Nennungen insgesamt	
	absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
01 Kapazitätsausweitung	190	24,60	87	14,70	26	8,93	303	18,31
02 Ersatzbeschaffung	40	5,18	18	3,04	8	2,75	66	3,99
03 Auftragsmangel	8	1,04	5	0,84	2	0,69	15	0,91
04 Augenblickliche konjunkturelle Lage	8	1,04	14	2,36	2	0,69	24	1,45
05 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit	326	42,23	161	27,20	39	13,40	526	31,78
06 Speziell Senkung der Personalkosten	28	3,63	81	13,69	26	8,93	135	8,16
07 Arbeitskräftemangel	10	1,30	28	4,73	26	8,93	64	3,87
08 Unwirtschaftlichkeit	13	1,68	8	1,35	2	0,69	23	1,39
09 Aufgabe von Produkten	5	0,65	5	0,84	1	0,34	11	0,66
10 Neue Produkte	38	4,92	19	3,21	19	6,54	76	4,59
11 Qualitätsverbesserung	42	5,44	102	17,23	80	27,49	224	13,53
12 Raummangel	18	2,33	22	3,72	5	1,72	45	2,72
13 Beseitigung von negativen Einflußfaktoren am Arbeitsplatz	28	3,63	26	4,39	40	13,75	94	5,68
00 Sonstige	18	2,33	16	2,70	15	5,15	49	2,96
Nennungen insgesamt	772	100	592	100	291	100	1655	100

Wirtschaftlichkeit mit 42 % aller Nennungen war. In dieser Kategorie sind naturgemäß mehrere Elemente der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, wie höhere Produktivität, geringere Gemeinkosten, Abschreibungsgesichtspunkte und auch Personalkostenentwicklungen berücksichtigt, die häufig im einzelnen nicht ausgewiesen werden. Als zweitwichtigster Grund wurde in 25 % aller Fälle der Änderungsgrund „Kapazitätsausweitung“ angegeben. Mit je 5 % folgen in etwa gleichgewichtig die Begründungen „Qualitätsverbesserung“, „Ersatzbeschaffung“ und „Einführung neuer Produkte“. Die Begründung „Qualitätsverbesserung“ gewinnt jedoch als zusätzliche Begründung bei den Zweitnennungen und bei den Drittnennungen stark an Gewicht. (17 % der Zweitnennungen und 27 % der Drittnennungen führen diese Kategorie als zusätzliche Begründung an.) Erst an siebter Stelle folgt mit 3,5 % aller Nennungen als wesentliche Begründung „speziell eine Senkung der Personalkosten“. Sie wird bei den Zweitnennungen in etwa jedem siebten Fall und bei den Drittnennungen in etwa jedem elften Fall als zusätzliche Begründung angegeben. Im Jahre 1973 war Arbeitskräftemangel als Anlaß zu Änderungen in der metallverarbeitenden Industrie von geringer Bedeutung. In nicht einmal 2 % aller genannten Fälle war er wesentliche Begründung, und auch bei den Zweitnennungen wird nur bei knapp 5 % aller Fälle eine Mangelsituation auf der Arbeitskräfte-seite als wichtiger Grund gesehen. Die konjunkturelle Situation im Jahre 1973, die direkt durch den Grund 04 „augenblickliche konjunkturelle Lage“ und indirekt auch durch den Grund 03 „Auftragsmangel“ angesprochen wird, war als Änderungsanlaß in der Metallverarbeitung praktisch nicht von Bedeutung. Gewichtiger als die wirtschaftliche Lage war in den untersuchten Betrieben die

„Beseitigung negativer Einflüsse am Arbeitsplatz“ und die Begründung „Raummangel des Betriebes“.

Parallel zu den Ergebnissen anderer Untersuchungen¹⁰⁾, über die Zielrichtung der Investitionstätigkeit der Industrie ergibt sich: Dominierender Änderungsgrund war Rationalisierung, ausgedrückt durch die Gründe Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Personalkosten-senkung mit zusammen 46 % aller Begründungen. Es folgt Kapazitätsausweitung mit 25 % und Ersatzbeschaffung mit 5 % in deutlichem Abstand.

3.5 Höhe der Investitionen

Wie bereits erwähnt, ist die Zahl der technischen Änderungen für die Grundgesamtheit aller Betriebe nicht bekannt und muß aus der Stichprobe hochgerechnet werden. Basis des Stichprobenplans ist im wesentlichen die Annahme, daß das Schichtungsmerkmal „Betriebsgröße“ stark mit den Untersuchungsmerkmalen, also auch mit der Zahl der technischen Änderungen zusammenhängt. Diese Annahme und damit auch die Qualität der Stichprobe kann nun durch einen Vergleich zwischen dem Investitionsvolumen für die metallverarbeitende Industrie, wie es vom Statistischen Bundesamt¹¹⁾ angegeben wird und dem aus der Stichprobe hochgerechneten Investitionsvolumen überprüft werden.

Das Statistische Bundesamt erfaßt jährlich für Industriebetriebe mit mehr als 50 Beschäftigten die Investitionen. Für die untersuchten Industriezweige der Metallverarbeitung ermittelte das Statistische Bundesamt für das Jahr 1973 Investitionen in Höhe von 7 740 603 000 DM.

Die Hochrechnung aus der Erhebung (Tabelle 4) ergibt für die Betriebe mit mehr als 50 Beschäftigten Investitionen von 7 217 196 669 DM.

Unter der Annahme, daß der Mittelwert¹²⁾ einer Investitionsgrößenklasse der tatsächlichen durchschnittlichen Investition am nächsten kommt, erfaßt die Erhebung mehr als 90 % aller Investitionen der untersuchten Industrien.

¹⁰⁾ Vgl. dazu: Zielsetzungen der Investitionstätigkeit der verarbeitenden Industrie, aus: Gerstenberger, W.: „Investitionsneigung der Industrie unbegrenzt“, in: Ifo-Sdineldienst Nr. 44, 1973, S. 5.

¹¹⁾ Statistisches Bundesamt: Fachserie D, Reihe I, Betriebe und Unternehmen der Industrie, I Betriebe, Investitionen 1973.

¹²⁾ Es werden nur Größenordnungen der Investitionen erfaßt. Daher wird in einer ausführlichen Rechnung mit Klassenunter- und -obergrenzen gearbeitet.

Tabelle 4:
Investitionen in DM für technische Änderungen in metallverarbeitenden Industriezweigen 1973

Betriebsgröße nach Beschäftigten	Zahl der Änderungen Größenordnung 2 900*) DM	Zahl der Änderungen Größenordnung 3 5500*) DM	Zahl der Änderungen Größenordnung 4 55 000*) DM	Zahl der Änderungen Größenordnung 5 300 000*) DM	Zahl der Änderungen Größenordnung 6 750 000*) DM	Zahl der Änderungen Größenordnung 7 3 000 000*) DM	Zahl der Änderungen Größenordnung 8 7 500 000*) DM	Zahl der Änderungen Größenordnung 9 15 000 000*) DM	Zahl der Änderungen Größenordnung 10 35 000 000*) DM	Summe der erforderlichen Investitionen für technische Änderungen DM	Anteil der erfassten Betriebe in %	Hochrechnung auf den gesamten Industriezweig DM									
50-99	-	7	38 500	20	1 100 000	14	4 200 000	2	1 500 000	-	-	-	6838 500	1,01	677079 208						
100-199	-	7	38 500	50	2 750 000	19	5 700 000	3	2 250 000	4	12 000 000	-	22738 500	2,07	1 098 478 261						
200-499	1	900	9	49 500	67	3 685 000	52	15 600 000	11	8 250 000	8	24 000 000	1	7 500 000	1	15 000 000	-	-	74085 400	3,76	1 970 356 383
500-999	-	3	16 500	20	1 100 000	29	8 700 000	10	7 500 000	3	9 000 000	1	7 500 000	-	-	-	-	-	33816 500	4,17	810 947 242
1000 und mehr	1	900	24	132 000	84	4 620 000	114	34 200 000	42	31 500 000	41	123 000 000	3	22 500 000	-	-	4	140 000 000	355 952 900	13,38	2 660 335 575
Summe	2	1 800	50	275 000	281	13 255 000	228	68 400 000	68	51 000 000	56	168 000 000	5	37 500 000	1	15 000 000	4	140 000 000	493 431 800	-	7 217 196 669

*) Klassenmitteln der Größenklassen der Investitionen nach Liste 3 des Erhebungsbogens.

3.6 Von Änderungen betroffene Bereiche

Die Verteilung der Beschäftigten auf Abteilungen, die von Änderungen direkt betroffen werden (Tabelle 5), ergibt Hinweise, wo im Jahr 1973 die Neuerungsaktivität der Industrie besonders stark war. Von den knapp 260 000 Arbeitskräften, die in der Stichprobe erfaßt wurden, waren etwa 84 000 Arbeitskräfte (33 % aller Beschäftigten) in Abteilungen tätig, in denen tatsächlich Änderungen durchgeführt wurden.

Mehr als 80 % der Arbeitskräfte, die in direkt von Änderungen betroffenen Abteilungen tätig waren, waren in Produktionsabteilungen (gesamte Gruppe 5) tätig. In kaufmännischen Abteilungen (Gruppe 3), in denen Änderungen durchgeführt wurden, waren knapp 8 % und in technischen Abteilungen (Gruppe 4) 6 % Arbeitskräfte in direkt betroffenen Abteilungen tätig.

Wenn man annimmt, daß in den Fertigungsabteilungen (Gruppe 5) überwiegend Arbeiter und in den sonstigen Bereichen (Gruppe 1-4) überwiegend Angestellte tätig sind, so zeigt sich, daß Arbeiter von technischen Änderungen vergleichsweise stärker betroffen sind als Angestellte. Einem Verhältnis Angestellte zu Arbeiter von 1:2,4 in der Gesamtstichprobe der Industriezweige steht ein Verhältnis von 1:4,6 der beschäftigten Angestellten zu Arbeitern in den direkt betroffenen Betriebsbereichen gegenüber. Von technischen oder organisatorischen Änderungen sind also Bereiche, in denen überwiegend Arbeiter beschäftigt sind, annähernd doppelt so stark betroffen, als es dem Anteil der Arbeiter an den Gesamtbeschäftigten entsprechen würde¹³⁾.

3.7 Auswirkungen auf die Zahl der Arbeitskräfte

3.7.1 Überblick über die Personalbewegungen

In der folgenden Übersicht sind die Personalbewegungen zusammengefaßt, die in den untersuchten Betrieben aufgrund technischer Änderungen stattfanden.

Von allen bisher untersuchten Industriezweigen weist die Stichprobe der metallverarbeitenden Industrien die geringsten Einstellungen (1,7 % der Beschäftigten in der Stichprobe) und die wenigsten (2,1 %) fiktiv eingesparten Arbeitskräfte auf. In der Stichprobe selbst ist als Differenz

Tabelle 5:
Betriebsabteilungen, die von Änderungen betroffen waren und Zahl der Beschäftigten in diesen Abteilungen der Betriebe in metallverarbeitenden Industriezweigen 1973

Betriebliche Abteilung*)	Ziffer des Organisationschemas (im Listenteil)	Zahl der Arbeitskräfte im Bereich absolut	%
Gesamtbetrieb**)	1	2 464	2,94
Leitung**)	2	103	0,12
Zentrale DV	2.1	269	0,32
Revision, Organisation	2.3	-	-
Gesamte Gruppe 2		2 836	3,38
Kaufmännische Abteilung**)	3	3 500	4,17
Personalverwaltung, Lohnbüro	3.11	142	0,17
Soziale Angelegenheiten, Arbeitssicherheit	3.12	156	0,19
Materialwirtschaft	3.2	212	0,25
Beschaffung, Einkauf	3.21	89	0,11
Lagerwesen	3.22	457	0,54
Absatz	3.3	640	0,76
Absatzvorbereitung, Marktforschung, Werbung	3.31	8	0,01
Verkauf, Auftragsabwicklung, Kundendienst	3.32	351	0,42
Lieferwesen, Fertiglager	3.33	434	0,52
Finanzen, Rechnungswesen	3.4	210	0,25
Finanzbüro, Kasse, Grundstücksverwaltung, Versicherung	3.41	6	0,01
Geschäftsbuchhaltung, Sach-, Lieferkonten	3.42	151	0,18
Betriebsrechnung, -buchhaltung, Kostenrechnung	3.43	230	0,27
Gesamte Gruppe 3		6 586	7,85
Technische Abteilung**)	4	3 400	4,05
Entwicklung	4.1	670	0,80
Forschung und Entwicklung	4.11	142	0,17
Konstruktion, Berechnung	4.12	539	0,64
Versuchswerkstatt, Mustererprobung, Techniken	4.14	462	0,55
Anlagen, Betriebsgebäude	4.2	2	0,00
Maschinen, Maschinenplanung,			
Verwaltung, Instandhaltung	4.23	136	0,16
Haus-, Büroverwaltung, Akten, Werksicherheit	4.24	84	0,10
Gesamte Gruppe 4		5 435	6,47
Produktionsabteilung**)	5	2 842	3,39
Fertigungsvorbereitung, Disposition	5.1	913	1,09
Fertigung	5.2	64 283	76,58
Fertigungskontrolle, Abnahme	5.3	1 044	1,24
Gesamte Gruppe 5		69 082	82,30
Alle Bereiche zusammen		83 939	100,00

*) Ausführliche Bezeichnung siehe Schema im Listenteil des Erhebungsbogens.

**) Diese Kategorien enthalten die Arbeitskräfte, die keiner der Untergruppen zugeordnet werden können.

¹³⁾ Vgl. dazu: Autorenengemeinschaft: Zur Beschäftigungslage der Angestellten — Eine empirische Analyse. In diesem Heft.

zwischen Einstellungen und Austritten aus dem Betrieb ein Zuwachs an Beschäftigten (1,2 % der Beschäftigten in der Stichprobe) festzustellen.

Personalbewegungen	Arbeitskräfte	bezogen auf 259 228 Beschäftigte i. d. Erhebung in %
Neueinstellungen aufgrund der Änderungen	4 414	1,70
darunter weiblich	2 843	1,10
Umsetzungen aufgrund der Änderungen (innerbetriebliche Fluktuation)	3 570	1,38
darunter weiblich	1 766	0,68
davon		
Umsetzungen in die Abteilung	1 005	0,39
darunter weiblich	442	0,17
Umsetzungen aus der Abteilung heraus	2 565	0,99
darunter weiblich	1 324	0,51
Austritte aus dem Betrieb aufgrund der Änderungen	1 233	0,48
darunter weiblich	566	0,22
Zuwachs an Beschäftigten (Neueinstellungen — Austritte) aufgrund der Änderungen	3 181	1,23
darunter weiblich	2 264	0,87
Fiktiv eingesparte Arbeitskräfte*)	5 333	2,06
darunter weiblich	2 582	1,00

*) Notwendige Arbeitskräfte, wenn bei Produktionserhöhung mit der alten Produktivität weitergearbeitet worden wäre.

¹⁴⁾ Da die Erhebung die technischen Änderungen eines Jahres erfaßt, ist es zweckmäßig, die Veränderungen der Beschäftigten auf den Jahresdurchschnitt des Personalbestandes zu beziehen. Das Statistische Bundesamt bringt Jahresdurchschnittszahlen jedoch nur für Betriebe mit 10 und mehr Beschäftigten, während die Stichprobe Betriebe mit 20 und mehr Arbeitskräften erfaßt. In den Betrieben mit 10—19 Beschäftigten sind etwa nur 1,4 % der Arbeitskräfte beschäftigt, die im Jahresdurchschnitt in diesen Industriezweigen tätig waren, so daß sich Differenzen in den Veränderungsraten nur in der zweiten Nachkommastelle bemerkbar machen.

¹⁵⁾ Statistisches Bundesamt: Fachserie D, Reihe 1, Betriebe und Unternehmen der Industrie, I Betriebe, Beschäftigung und Umsatz, Brennstoff- und Energieversorgung 1972 bzw. 1973.

¹⁶⁾ Die einzelnen untersuchten Industriezweige hatten vom Jahr 1972 zum Jahr 1973, bezogen auf den Jahresdurchschnitt, folgenden Personalzuwachs: Stahl- und Leichtmetallbau 1,9 %, Maschinenbau 0,3 %, Elektrotechn. Industrie 3,6 %, Eisen-, Blech- und Metallwarenindustrie 1,75 %.

Auch die Hochrechnung auf die gesamten untersuchten Industrien und die anschließende Saldierung der Einstellungen und der Ausgeschiedenen zeigt, daß 1973 in den metallverarbeitenden Industrien durch technische Änderungen neue Arbeitsplätze geschaffen wurden (Tabelle 6).

Das Statistische Bundesamt zählt für Betriebe mit 10¹⁴⁾ und mehr Beschäftigten der untersuchten Industriezweige im Jahresdurchschnitt 1972 2 758 291 Beschäftigte¹⁵⁾ und im Jahresdurchschnitt 1973 2 810 360 Beschäftigte.

Es waren also ein Beschäftigtenzuwachs von 52 069 Arbeitskräften oder, auf die Beschäftigten von 1972 bezogen, von 1,9 % festzustellen.

Wegen technischer Neuerungen wurden in den Betrieben der metallverarbeitenden Industrie 1973 mehr als 44 000 Arbeitskräfte neu eingestellt. Dies entspricht einem Beschäftigtenzuwachs¹⁶⁾ von 1,6 %, bezogen auf die Beschäftigten im Jahresdurchschnitt 1972 oder einem Anteil von 85 % am gesamten Beschäftigtenzuwachs von 1972 nach 1973.

3.7.2 Einsparung von Arbeit durch technische Änderungen

Technischer Fortschritt bringt neben den zählbaren Personalbewegungen Produktivitätssteigerungen mit sich, die sich durch die Zahl der Arbeitskräfte ausdrücken lassen, welche zusätzlich zu den jetzt an den Maschinen und Anlagen beschäftigten Arbeitskräften benötigt worden wären, um mit den alten Methoden oder Verfahren die neue Produktion zu erzielen. In der Untersuchung „Auswirkungen technischer Änderungen“ werden diese „fiktiv eingesparten Arbeitskräfte“ dann erfaßt, wenn ein Vergleich der Produktion vor und nach der Änderung hinsichtlich der Qualität, der Art und der Struktur der Produkte möglich ist. Durch technische Neuerung wird also entweder mit gleichem Personalbestand eine höhere Mengenerleistung erbracht oder es wird mit reduziertem Personal und den neuen technischen Möglichkeiten das vor-

Tabelle 6:
Personalbewegungen bei technischen Änderungen in metallverarbeitenden Industriezweigen 1973

Art der Personalbewegung	Betriebsgröße nach Beschäftigten						Hochrechnung auf den gesamten Industriezweig
	20—49	50—99	100—199	200—499	500—999	1000 u. mehr	
Auswahlsatz der Betriebe in %	0,55	1,01	2,07	3,76	4,17	13,38	
Neueinstellungen (E) abs. Zahl/%*)	38/4,74	16/1,79	135/2,13	657/3,15	208/1,04	3 360/1,61	
Hochrechnung	6 904	1 584	6 522	17 473	4 988	25 112	62 588
Umsetzungen in den Bereich (U _i) abs. Zahl/%*)	10/1,25	32/1,59	28/0,44	80/0,38	91/0,45	764/0,37	
Hochrechnung	1 818	3 168	1 353	2 128	2 182	5 710	16 359
Umsetzungen aus dem Bereich (U _a) abs. Zahl/%*)	15/1,87	43/2,13	60/0,95	146/0,70	48/0,24	2 253/1,08	
Hochrechnung	2 727	4 257	2 899	3 883	1 151	16 839	31 756
Ausgeschiedene Arbeitskräfte (A) abs. Zahl/%*)	10/1,25	22/1,09	39/0,62	131/0,63	81/0,40	950/0,45	
Hochrechnung	1 818	2 178	1 884	3 484	1 942	7 100	18 406
Einsparungen (B _f) abs. Zahl/%*)	63/7,87	125/6,20	277/4,37	749/3,59	305/1,52	3 814/1,82	
Hochrechnung	11 455	12 376	13 382	19 920	7 314	28 505	92 952

*) Anteil der eingestellten, umgesetzten, ausgeschiedenen oder eingesparten Arbeitskräfte an der Gesamtzahl der Beschäftigten der jeweiligen Betriebsgrößenklasse.

herige, gleichgebliebene Produktionsvolumen bewältigt. In Frage 9 der Erhebung wird dieser Tatbestand erfaßt. Die Frage nach der Zahl und der Qualifikation dieser fiktiv erforderlichen Beschäftigten bringt Hinweise auf mögliche Einsparungen und Freisetzungen von Arbeitskräften, wenn sich die technischen Neuerungen weiter durchsetzen und entweder die Produktion nicht erhöht wird, oder wenn zunächst Arbeitskräfte zur Produktionssteigerung eingestellt und dann arbeitssparende Neuerungen eingeführt werden.

In der Erhebung wurden von den untersuchten 259 Betrieben bei insgesamt 772 Änderungen mehr als 5300 Arbeitskräfte „fiktiv eingespart“. Übertragen auf die untersuchten Industriezweige wären, wenn technische Neuerungen nicht eingeführt worden wären, zur Bewältigung der Produktion im Jahr 1973 fast 93 000 Arbeitskräfte mehr benötigt worden. Dies entspricht einer Einsparung von etwa 3,4 % der Arbeitskräfte, die im Jahresdurchschnitt 1972 in diesen Industriezweigen in Betrieben mit mehr als 10 Beschäftigten tätig waren.

Wie die folgende Aufstellung¹⁷⁾ zeigt, stieg von 1972 auf 1973 in den untersuchten Branchen, je nach Industriezweig, der Nettoproduktionswert je Beschäftigten zwischen 2,7 und 8,4 und der Nettoproduktionswert je Beschäftigtenstunde zwischen 1,6 % und 9,3 %. Aus den Ergebnissen der Erhebung wird ersichtlich, daß die Produktivitätssteigerungen zum Teil durch arbeitskräftesparende technische Neuerungen erzielt wurden.

Zuwachsraten 1972/73	Stahl- u. Leicht- metallb.	Maschi- nenbau	E-Tech- nik	EBM- Waren- Industr.
d. Nettoproduktionswertes je Beschäftigt.	+ 2,9	+ 2,7	+ 8,4	+ 4,9
d. Nettoproduktionswertes je Beschäft.-Stunde	+ 3,9	+ 1,6	+ 9,3	+ 5,7

3.7.3 Fluktuation bei technischen Änderungen

Zur Beurteilung des Einflusses technischer Neuerungen auf die Personalbewegungen lassen sich Fluktuationkennziffern heranziehen, die die Personalbewegung in Relation zum Beschäftigtenstand darstellen. Der Vergleich der Fluktuationkennziffern aufgrund technischer Neuerungen der Industriezweige ermöglicht eine Beurteilung der Stärke des technischen Wandels, ausgedrückt durch Relationen der Personalbewegungen. Aus der Vielzahl der möglichen Fluktuationkennziffern¹⁸⁾ werden einige beispielhaft, wie für die bereits untersuchten Industriezweige, auch für die metallverarbeitenden Industrien errechnet:

- 1) Fluktuationkennziffer als Quotient aus Einstellungen (E), Umsetzungen (U_i, U_A) und ausgeschiedenen Arbeitskräften (A) und der Zahl der Gesamtbeschäftigten (B).

$$\frac{E + (U_i + U_A) + A}{B} = \frac{62\,588 + 48\,295 + 18\,406}{2\,758\,291} = 4,7\%$$

¹⁷⁾ Krengel, R. u. a.: Produktionsvolumen und -potential, Produktionsfaktoren der Industrie im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, 17. Folge, Berlin 1975.

¹⁸⁾ Für die Vielzahl möglicher Fluktuationkennziffern siehe zum Beispiel Radke, M.: Große Betriebswirtschaftliche Formelsammlung, 2. Auflage, München 1967, S. 334 ff.

¹⁹⁾ Statistisches Bundesamt: Klassifizierung der Berufe, Ausgabe 1975.

- 2) Fluktuation als Verhältnis von Neueinstellungen (E) zu Gesamtbeschäftigten (B).

$$\frac{E}{B} = \frac{62\,588}{2\,758\,291} = 2,3\%$$

- 3) Fluktuation als Quotient der ausgeschiedenen Arbeitskräfte (A) zu den Gesamtbeschäftigten (B).

$$\frac{A}{B} = \frac{18\,406}{2\,758\,291} = 0,7\%$$

- 4) Fluktuationkennziffer, definiert als Verhältnis der Zahl der neu Eingestellten (E) und der Ausgeschiedenen (A) zu den Gesamtbeschäftigten (B).

$$\frac{E + A}{B} = \frac{62\,588 + 18\,406}{2\,758\,291} = 2,9\%$$

Die Fluktuation in den metallverarbeitenden Industrien lag im Rahmen der Fluktuation in den bisher untersuchten Industriezweigen Kunststoffverarbeitung, Holzverarbeitung und in der Ernährungsindustrie.

3.7.4 Auswirkungen auf bestimmte Berufe

3.7.4.1 Vorbemerkungen

Mehr als 280 verschiedene Berufstätigkeiten (Viersteller der Berufsklassifikation¹⁹⁾) sind in der Liste der Personalbewegungen der metallverarbeitenden Industrien als von Änderungen betroffen aufgeführt worden.

Die Darstellung der Personalbewegungen nach Berufen wird daher auf die am häufigsten angegebenen Berufsgruppen bzw. Tätigkeitsgruppen beschränkt. Bei den Berufen der metallverarbeitenden Industrie werden dazu die 3stelligen Berufsordnungen bzw. die 2stelligen Berufsgruppen gewählt, in denen die fachlich zusammengehörigen Berufe nach Aufgaben und Tätigkeit zusammengefaßt sind. Gleichzeitig wird dabei versucht, die Zahl der Arbeitskräfte in der Kategorie „sonstige“ zu minimieren. Für jede der gebildeten Beschäftigtengruppen wird im folgenden untersucht, von welchen Änderungstypen und aus welchem Grund die vorliegenden Personalbewegungen ausgelöst wurden.

In den folgenden Tabellen werden nun die Personalbewegungen, geordnet nach Berufsgruppen, den Arten und Gründen technischer Änderungen gegenübergestellt. Aus diesen Kreuztabellen wird dann ersichtlich, von welchen technischen Neuerungen und aus welchen Gründen die Zahl der Arbeitskräfte in der Metallindustrie besonders beeinflußt wurde.

3.7.4.2 Tätigkeiten der eingestellten Arbeitskräfte

Der größte Teil (etwa 70 %) der Arbeitskräfte wird wegen Änderungen des Typs 01 — Einrichtung neuer Betriebsteile — und wegen Änderungen des Typs 14 — zusätzliche gleichartige Anlagen — eingestellt (Tabelle 7). Weitere 20 % der Arbeitskräfte wurden eingestellt, wenn neue Betriebsteile als Ersatz für alte errichtet wurden. 90 % aller Einstellungen sind also auf technische Maßnahmen zurückzuführen, die entweder der Ausweitung der Kapazität oder der Ausweitung der Fertigungstiefe der Betriebe dienen.

Von den eingestellten Arbeitskräften waren 40 % Elektrogerätemontierer, etwa 13 % Elektriker und rund 12% sonstige Montierer und Metallbearbeiter. Arbeitskräfte mit traditionellen Metallbearbeitungsberufen (Metallverformer, spanend und spanlos, Metallverbinder) waren 10 % der Neueingestellten. Unter den neu eingestellten

Tabelle 7:
Berufstätigkeiten der eingestellten Arbeitskräfte, aufgeteilt nach der Art der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Änderungsart	Einstellungen														
	Kunststoffverarbeiter	Former, Formgießer	Metallverformer spanlos	Metallverformer spanend	Metallverbinder	Schlosser, Mechaniker, Werkzeugmacher	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Ingenieure	Techniker	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal Hilfskr.	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach-u. Hilfskr.	Sonstige	Gesamt
	151	20	21	22	24	27/28/29	31	321	322/323	60	62	71/74	68/77/78		
01 Einrichtung neuer Betriebsteile	53	70	-	-	12	18	88	250	484	19	62	7	16	97	1 176
02 Neue Betriebsteile als Ersatz	64	-	85	45	-	54	219	270	7	5	20	43	31	54	897
03 Stilllegung von Betriebsteilen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04 Verlagerung von Betriebsteilen	-	-	-	-	-	-	11	118	-	2	2	-	2	1	136
05 Primär neue Anlagen	2	-	4	1	-	1	-	-	2	-	-	-	2	2	14
06 Ersatz vorhandener Anlagen	2	-	1	4	-	6	-	30	-	-	-	7	1	35	86
07 Einführung der EDV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	42	-	45
08 Stilllegung von Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09 Primär neue Verfahren	-	-	19	-	15	2	2	22	3	2	1	2	-	4	72
10 Mechanisierung und Rationalisierung	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
11 Organisatorische Änderungen	1	-	-	-	22	-	3	31	8	-	-	-	5	8	78
12 Einsatz anderer Werkstoffe	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
13 Einsatz anderer Energie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 Zusätzliche gleichartige Anlagen	27	-	93	39	80	8	235	1 047	10	106	41	54	1	163	1 904
00 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	149	70	207	89	129	90	558	1 768	514	136	127	113	100	364	4 414
%	3,38	1,59	4,69	2,02	2,92	2,04	12,64	40,04	11,64	3,08	2,88	2,56	2,27	8,25	100

Tabelle 8:
Berufstätigkeiten der eingestellten Arbeitskräfte, aufgeteilt nach dem Grund der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Grund der Änderung	Einstellungen														
	Kunststoffverarbeiter	Former, Formgießer	Metallverformer spanlos	Metallverformer spanend	Metallverbinder	Schlosser, Mechaniker, Werkzeugmacher	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Ingenieure	Techniker	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal Hilfskr.	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach-u. Hilfskr.	Sonstige	Gesamt
	151	20	21	22	24	27/28/29	31	321	322/323	60	62	71/74	68/77/78		
01 Kapazitätsausweitung	93	-	94	38	117	47	471	1 413	18	2	19	71	14	90	2 487
02 Ersatzbeschaffung	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
03 Auftragsmangel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	65	91
04 Augenblickliche konjunkturelle Lage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	4
05 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit	3	-	107	43	-	2	16	32	2	1	17	34	27	57	341
06 Speziell Senkung der Personalkosten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
07 Arbeitskräftemangel	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	6
08 Unwirtschaftlichkeit	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	26
09 Aufgabe von Produkten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Neue Produkte	6	-	2	6	12	19	56	226	15	125	5	6	-	45	523
11 Qualitätsverbesserung	-	-	-	-	-	-	2	16	-	5	3	-	20	2	48
12 Raumangel	-	-	-	-	-	7	9	46	7	1	1	2	15	3	91
13 Beseitigung von negativen Einflußfaktoren	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	6
00 Sonstige	47	70	4	-	-	12	4	29	472	-	55	-	19	73	785
Insgesamt	149	70	207	89	129	90	558	1 768	514	136	127	113	100	364	4 414
%	3,38	1,59	4,69	2,02	2,92	2,04	12,64	40,04	11,64	3,08	2,88	2,56	2,27	8,25	100

Arbeitskräften waren etwa 8,5 % Angestellte. Die neu eingetretenen Angestellten setzten sich zusammen aus Ingenieuren (Berufsgruppe 60), Technikern (Berufsgruppe 62) sowie aus verschiedenen Kaufleuten, DV-Fachleuten, Bürofach- und Hilfskräften (Berufsgruppen 68/67/73). Auch die meisten Angestellten wurden wegen Änderungsarten eingestellt, die eine Ausweitung und Vertiefung der Produktion zur Folge hatten.

„Kapazitätsausweitung“ war für mehr als die Hälfte (56 %) der Arbeitskräfte als Begründung für die Einstel-

lung ausschlaggebend (siehe Tabelle 8). Etwa 12 % der Arbeitskräfte wurden eingestellt, weil „neue Produkte“ in die Fertigung aufgenommen wurden (davon waren etwa ein Viertel Ingenieure) und knapp 8 % der Arbeitskräfte wurden im Zusammenhang mit Maßnahmen zur „Verbesserung der Wirtschaftlichkeit“ eingestellt.

3.7.4.3 Tätigkeiten der in den Bereich der Änderung umgesetzten Arbeitskräfte

Obwohl im Jahr 1973 Arbeitskräftemangel als Änderungsgrund praktisch unbedeutend war, haben die unter-

Tabelle 9:
Berufstätigkeiten der in den Änderungsbereich umgesetzten Arbeitskräfte nach der Art der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Änderungsart	Umsetzungen in den Bereich														Gesamt
	Kunststoffverarbeiter	Metallverformer spanlos	Metallverformer spanend	Metallverbinder	Schlosser, Mechaniker, Werkzeugmacher	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Warenprüfer, Versandfertigmacher	Ingenieure	Techniker	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach-u. Hilfskr.	Sonstige	
	151	21	22	24	27/28/29	31	321	322/323	52	60	62	71/74	68/77/73		
01 Einrichtung neuer Betriebsteile	3	117	13	9	23	31	220	2	2	25	21	1	-	28	495
02 Neue Betriebsteile als Ersatz	-	4	9	-	5	49	6	2	-	-	7	20	6	2	110
03 Stilllegung von Betriebsteilen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04 Verlagerung von Betriebsteilen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05 Primär neue Anlagen	-	8	8	-	2	2	36	-	-	-	1	-	10	-	67
06 Ersatz vorhandener Anlagen	-	8	10	5	1	66	-	3	3	-	-	-	2	8	106
07 Einführung der EDV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	11	-	13
08 Stilllegung von Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09 Primär neue Verfahren	-	7	-	41	1	3	3	-	4	-	2	-	-	9	70
10 Mechanisierung und Rationalisierung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 Organisatorische Änderungen	33	-	-	-	4	17	4	-	-	-	-	-	6	2	66
12 Einsatz anderer Werkstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 Einsatz anderer Energie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 Zusätzliche gleichartige Anlagen	16	19	1	1	3	2	-	-	4	12	-	8	-	12	78
00 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	52	163	41	56	39	170	269	7	13	39	31	29	35	61	1 005
%	5,17	16,22	4,08	5,57	3,88	16,92	26,77	0,70	1,29	3,88	3,08	2,89	3,48	6,07	100

suchten Betriebe der Metallverarbeitung eine nicht unerhebliche Anzahl von Arbeitsplätzen mit Arbeitskräften aus dem eigenen Betrieb besetzt. In den untersuchten Betrieben der Metallindustrie waren das 1005 Arbeitsplätze, also etwa 23 % der neu eingestellten Arbeitskräfte. 50 % der umgesetzten Arbeitskräfte wurden in neu eingerichteten Betriebsteilen eingesetzt. Knapp 11 % kamen aus anderen Abteilungen in Betriebsteile, die als Ersatz für alte neu errichtet wurden und etwa 10 % der Arbeitskräfte wurden an Anlagen umgesetzt, die für veraltete beschafft worden waren. Zum Betrieb „primär neuer Anlagen“, wie sie bisher im Betrieb noch nicht vorhanden waren, wurden

7 % aller in den Änderungsbereich umgesetzten Arbeitskräfte benötigt. Weitere 7 % wurden wegen der „Einführung neuer Verfahren“ in den Änderungsbereich hineinversetzt (Tabelle 9).

Die metallverarbeitende Industrie gewinnt bevorzugt das Personal für „neue Verfahren“ und „neue Anlagen“ aus dem eigenen Betrieb. Das zeigt sich, wenn man die Zahl der für diese Änderungen neu eingestellten Arbeitskräfte mit der Zahl der dafür in den Änderungsbereich umgesetzten vergleicht.

Von den in den Bereich umgesetzten Arbeitskräften wurden etwa 10 % für Arbeitsplätze benötigt, die durch den

Tabelle 10:
Berufstätigkeiten der in den Änderungsbereich umgesetzten Arbeitskräfte nach dem Grund der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Grund der Änderung	Umsetzungen in den Bereich														Gesamt
	Kunststoffverarbeiter	Metallverformer spanlos	Metallverformer spanend	Metallverbinder	Schlosser, Mechaniker, Werkzeugmacher	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Warenprüfer, Versandfertigmacher	Ingenieure	Techniker	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach-u. Hilfskr.	Sonstige	
	151	21	22	24	27/28/29	31	321	322/323	52	60	62	71/74	68/77/73		
01 Kapazitätsausweitung	3	4	6	37	8	22	48	-	4	-	-	8	1	21	162
02 Ersatzbeschaffung	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	7
03 Auftragsmangel	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
04 Augenblickliche konjunkturelle Lage	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10
05 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit	34	35	8	1	10	114	12	3	5	-	8	15	27	15	287
06 Speziell Senkung der Personalkosten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
07 Arbeitskräftemangel	-	-	12	-	-	-	-	2	-	-	2	-	3	-	19
08 Unwirtschaftlichkeit	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
09 Aufgabe von Produkten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Neue Produkte	2	112	1	8	20	24	205	2	-	37	19	-	-	10	440
11 Qualitätsverbesserung	7	4	2	-	-	3	-	-	4	2	-	-	2	5	29
12 Raummangel	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3
13 Beseitigung von negativen Einflußfaktoren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00 Sonstige	-	8	-	10	-	7	4	-	-	-	-	6	-	2	37
Insgesamt	52	163	41	56	39	170	269	7	13	39	31	29	35	61	1 005
%	5,17	16,22	4,08	5,57	3,88	16,92	26,77	0,70	1,29	3,88	3,08	2,89	3,48	6,07	100

„Ersatz alter Anlagen“ durch neuere entstanden sind. Auch hier wird eher Personal aus dem innerbetrieblichen Bereich gewonnen, als daß es von außen angeworben wird. Den größten Anteil an den umgesetzten Beschäftigten stellen, wie auch bei den Einstellungen, die Elektrogerätemontierer der Berufsordnung 321. Jeweils etwa 16 % der umgesetzten Arbeitskräfte sind Elektriker und Arbeitskräfte für spanlose Metallverformung. Der Anteil der Angestellten unter den umgesetzten Arbeitskräften liegt bei etwa 10 %. Für die „Einrichtung neuer Betriebsteile“ und für Betriebsteile, die als „Ersatz für veraltete errichtet“ wurden, wurde der Großteil der qualifizierten technischen Angestellten (Ingenieure, Techniker) benötigt. Arbeitskräfte für spanende Metallverformung (Berufsgruppe 22) und Metallverbinder (Berufsgruppe 24) hatten einen Anteil von zusammen knapp 10 % an den in den Bereich umgesetzten Arbeitskräften.

Mehr als 40 % der Arbeitskräfte wurden in die Abteilung der Änderung umgesetzt, weil „neue Produkte“ in die Fertigung aufgenommen wurden (vgl. Tabelle 10). Knapp 30 % der Umsetzungen in die Abteilung erfolgten, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern und etwa 16% der Arbeitskräfte wurden umgesetzt wegen Maßnahmen, die der Kapazitätsausweitung dienen. Von den Elektrogerätemontierern wurden 75 % und von den Metallverformern für spanlose Metallverformung knapp 70 % in den Änderungsbereich umgesetzt wegen Neuerungen, die mit der Einführung neuer Produkte begründet wurden. Auch Ingenieure und Techniker wurden wegen solcherart begründeter Änderungen umgesetzt, während von allen umgesetzten Kaufleuten mehr als $\frac{3}{4}$ wegen der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit in den Änderungsbereich umgesetzt wurden.

3.7.4.4 Tätigkeiten der aus dem Bereich der Änderung herausversetzten Arbeitskräfte

Die innerbetrieblichen Umsetzungen aufgrund technischer Änderungen sowohl in den Änderungsbereich, als auch

aus dem Änderungsbereich heraus, sind ein Hinweis auf innerbetriebliche Ungleichgewichte, die aber noch innerhalb des Betriebes ausgeglichen werden können. Während die Umsetzung in den Bereich der Änderung als Bedarf erklärt werden kann, sind für Umsetzungen aus dem Bereich mehrere Erklärungen möglich. Zum einen kann es sich dabei um eine Freisetzung aufgrund technischer Neuerungen handeln, die innerbetrieblich ausgeglichen wird, zum anderen können technische Änderungen eingeführt werden, um Arbeitskräfte mit ganz bestimmten Qualifikationen für andere Arbeitsplätze im Betrieb zu gewinnen.

In den Betrieben der Stichprobe aus der metallverarbeitenden Industrie wurden 1973 insgesamt 2565 Arbeitskräfte wegen technischer Änderungen in andere Betriebsbereiche umgesetzt. Knapp 30 % davon waren umgesetzt worden, weil ganze Betriebsteile verlagert wurden (siehe Tabelle 11). Durch die Einrichtung „neuer Betriebsteile als Ersatz für alte“, mit besserer Organisation und moderner Technologie, wurden 14 % und wegen „organisatorischen Änderungen“ weitere 10 % der Arbeitskräfte in andere Betriebsbereiche umgesetzt. Für ebenfalls 10% der umgesetzten Arbeitskräfte waren „Mechanisierung und Rationalisierung“, also die Anpassung vorhandener Maschinen und Anlagen an ein höheres technisches Niveau für die Umsetzung maßgebend, während 8 % der Umsetzungen auf die „Anschaffung modernerer Maschinen und Anlagen als Ersatz für veraltete“ zurückzuführen war. Auch durch die Einführung „primär neuer Anlagen“, wie sie im Betrieb noch nicht vorhanden waren, mußten für etwa 5 % und durch „vollkommen neuer Verfahren“ für etwa 4 % der umgesetzten Arbeitskräfte neue Arbeitsplätze an anderer Stelle des Betriebes gefunden werden.

Von den von Umsetzungen am stärksten betroffenen Elektrogerätemontierern (insgesamt wurden 558 umgesetzt) wurden 38 % wegen der Verlagerung von Betriebsteilen und etwa 20 % wegen organisatorischer Änderungen umgesetzt. Unter den umgesetzten Arbeitskräften waren besonders viele (360 Arbeitskräfte) Warenprüfer und

Tabelle 11:
Berufstätigkeiten der aus dem Bereich umgesetzten Arbeitskräfte nach der Art der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Änderungsart	Umsetzungen aus dem Bereich														Gesamt
	Kunststoffverarbeiter	Formgießer	Metallverformer spanlos	Metallverformer spanend	Metalloberfl.-bearbeiter, -vergüter, -beschichter	Metallverbinder	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Warenprüfer, Versandfertigmacher	Techniker	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach-u. Hilfskr.	Sonstige	
	151	20	21	22	23	24	31	321	322/323	52	62	71/74	68/77/78		
01 Einrichtung neuer Betriebsteile	18	27	-	-	-	-	-	-	58	-	50	-	8	24	185
02 Neue Betriebsteile als Ersatz	-	-	62	118	10	-	-	-	60	90	-	15	-	7	362
03 Stilllegung von Betriebsteilen	-	22	-	-	2	-	25	82	-	-	10	1	3	29	174
04 Verlagerung von Betriebsteilen	-	2	106	79	17	1	48	215	15	153	11	37	3	49	736
05 Primär neue Anlagen	-	5	-	20	-	-	51	15	7	-	-	10	10	7	125
06 Ersatz vorhandener Anlagen	4	6	25	29	18	24	15	59	3	4	-	6	-	18	211
07 Einführung der EDV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	2	47
08 Stilllegung von Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	12	-	-	52
09 Primär neue Verfahren	8	-	4	6	5	-	30	7	-	26	-	5	-	6	97
10 Mechanisierung und Rationalisierung	3	-	24	24	-	36	15	30	89	29	-	2	-	7	259
11 Organisatorische Änderungen	6	-	5	5	-	2	-	107	28	43	4	28	19	24	271
12 Einsatz anderer Werkstoffe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
13 Einsatz anderer Energie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 Zusätzliche gleichartige Anlagen	6	-	-	4	2	2	-	3	8	15	-	5	-	-	45
00 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	45	62	226	285	54	65	184	558	268	360	75	121	88	174	2565
%	1,75	2,42	8,81	11,11	2,11	2,53	7,17	21,76	10,45	14,04	2,92	4,72	3,43	6,78	100

Versandfertigmacher. 40 % von ihnen wurden in andere Abteilungen umgesetzt, weil ganze Betriebsteile verlagert wurden und 25 % mußten an einem anderen Arbeitsplatz im Betrieb eingesetzt werden, weil neue Betriebsteile, vermutlich mit modernen arbeitssparenden Einrichtungen, als Ersatz für veraltete errichtet wurden. Von den Arbeitskräften für spanende Metallverformung wurden 40 % umgesetzt, wenn Betriebsteile erneuert wurden, und knapp 30 % mußten wegen „Verlagerung von Betriebsteilen“ den Arbeitsplatz verlassen.

Etwa 1/3 der Montierer und Metallbearbeiter (Berufsordnung 322/323) wurden umgesetzt, wenn mechanisiert und rationalisiert wurde. Knapp 25 % wurden an anderer Stelle des Betriebes weiterbeschäftigt, als ihr alter Betriebsteil durch einen neuen ersetzt wurde. Mehr als 45 % der Arbeitskräfte für spanlose Metallverformung wechselten ihren Arbeitsplatz, weil ihr Betriebsteil verlagert wurde. Von den insgesamt mehr als 2500 umgesetzten Arbeitskräften waren gut 6 % Angestellte. Darunter waren 75 Techniker und 88 Kaufleute verschiedenster Art. 2/3 der Techniker wurden von ihrem Arbeitsplatz durch die Einrichtung neuer Betriebsteile verdrängt und mehr als die Hälfte der Kaufleute mußte den Arbeitsplatz wegen der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung wechseln.

Von den mehr als 2500 Arbeitskräften mußten knapp 1100 (42 %) den Arbeitsplatz innerbetrieblich wechseln, weil mit der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit begründete technische Änderungen durchgeführt wurden (Tabelle 12). Bei 10 % der Arbeitskräfte wurden die Änderungen mit Kapazitätsausweitung und bei 8 % der versetzten Arbeitskräfte wurden die Änderungen mit Unwirtschaftlichkeit des bisherigen Zustandes begründet.

Als Folge dieser so begründeten Änderungen wurden der größte Teil sowohl der Elektrogerätemontierer als auch der Metallverformer, der Warenprüfer und der Elektriker umgesetzt. Auch bei den Kaufleuten war der Anlaß für Änderungen vorwiegend Verbesserung der Wirtschaftlich-

keit, während bei den Technikern sonstige nicht näher bezeichnete Gründe wesentliche Änderungsanlässe waren.

3.7.4.5 Tätigkeiten der ausgetretenen Arbeitskräfte

Im Personalbestand der metallverarbeitenden Industrie war im Jahr 1973 erhebliche Bewegung zu verzeichnen. Die Beschäftigten nahmen von 1972 auf 1973 um 50 000 Personen zu. Nach der Hochrechnung der Ergebnisse dieser Untersuchung erfolgten 1973 mehr als 60 000 Einstellungen und mehr als 18 000 Entlassungen aufgrund technischer Änderungen.

Knapp 1/4 der Arbeitskräfte, die den Betrieb verlassen mußten, schieden aus wegen der Stilllegung einzelner Anlagen und weitere 10% wegen der Stilllegung von ganzen Betriebsteilen (Tabelle 13). Durch die Hebung des technischen Niveaus, die gekennzeichnet ist durch die Einrichtung vollkommener neuer und damit vermutlich hochmoderner Betriebsteile (Änderungsart 01), durch den Ersatz vorhandener Anlagen durch modernere (Änderungsart 06) und durch Mechanisierung und Rationalisierung (Änderungsart 10) wurden weitere 30 % der Arbeitskräfte freigesetzt.

Wegen der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung wurden knapp 8 % und wegen organisatorischer Änderungen etwa 9 % dieser Arbeitskräfte entlassen.

Relativ viele (23 %) der ausgeschiedenen Arbeitskräfte waren Elektrogerätemontierer. Ihre Arbeitsplätze entfielen vor allem, weil dort mechanisiert und rationalisiert wurde. Schlosser, Mechaniker und Werkzeugmacher wurden hauptsächlich entlassen, weil die Anlagen, an denen sie beschäftigt waren, stillgelegt wurden. Die sonstigen Montierer und Metallbearbeiter, die unter den ausscheidenden Arbeitskräften einen Anteil von knapp 10 % stellen, wurden vorwiegend deswegen freigesetzt, weil neue Betriebsteile eingerichtet wurden, die die alten Arbeitsplätze dieser Beschäftigten überflüssig machten. Unter den Austritten waren im Vergleich zu allen anderen Personalbewegungen (Umsetzungen, Einstellungen) relativ viele An-

Tabelle 12:
Berufstätigkeiten der aus dem Bereich umgesetzten Arbeitskräfte nach dem Grund der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Grund der Änderung	Umsetzungen aus dem Bereich														
	Kunststoffverarbeiter	Formgießer	Metallverformer spanlos	Metallverformer spanend	Metalloberfl.-bearbeiter, -vergüter, -beschichter	Metallverbinder	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Warenprüfer, Versandfertigmacher	Techniker	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach- u. Hilfskr.	Sonstige	Gesamt
	151	20	21	22	23	24	31	321	322/323	52	62	71/74	68/77/78		
01 Kapazitätsausweitung	-	-	7	7	11	7	28	125	14	-	-	20	-	42	261
02 Ersatzbeschaffung	-	-	-	3	-	-	-	1	3	-	-	-	-	2	9
03 Auftragsmangel	-	-	-	-	-	-	11	17	-	-	2	-	-	19	49
04 Augenblickliche konjunkturelle Lage	-	2	-	8	-	2	-	40	-	-	-	12	-	-	64
05 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit	21	6	129	194	23	25	94	160	123	139	3	51	68	35	1 071
06 Speziell Senkung der Personalkosten	-	-	-	-	1	27	22	50	58	52	1	-	4	-	215
07 Arbeitskräftemangel	-	-	-	1	-	-	-	33	-	-	7	-	-	-	41
08 Unwirtschaftlichkeit	6	22	84	-	4	-	10	55	-	-	12	1	4	16	214
09 Aufgabe von Produkten	-	-	3	-	-	1	-	6	10	-	-	-	-	2	22
10 Neue Produkte	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	7
11 Qualitätsverbesserung	-	5	-	2	3	3	-	-	-	15	-	-	-	4	32
12 Räumangel	-	-	-	-	-	-	-	64	-	103	-	2	-	15	184
13 Beseitigung von negativen Einflußfaktoren	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3
00 Sonstige	18	27	-	70	12	-	19	4	58	50	50	35	12	38	393
Insgesamt	45	62	226	285	54	65	184	558	268	360	75	121	88	174	2 565
%	1,75	2,42	8,81	11,11	2,11	2,53	7,17	21,76	10,45	14,04	2,92	4,72	3,43	6,78	100

Tabelle 13:

Berufstätigkeiten der ausgeschiedenen Arbeitskräfte, aufgeteilt nach der Art der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Änderungsart	Ausgeschiedene Arbeitskräfte														
	Kunststoffverarbeiter	Former, Formgießer	Metallverformer spanlos	Metallverbinder	Schlosser, Mechaniker, Werkzeugmacher	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Maschinen- und zugehörige Berufe	Ingenieure	Techniker	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach-u. Hilfskr.	Sonstige	Gesamt
	151	20	21	24	27	31	321	322/323	54	60	62	71/74	68/77/78		
01 Einrichtung neuer Betriebsteile	8	12	-	-	-	-	-	89	7	-	-	-	-	-	116
02 Neue Betriebsteile als Ersatz	-	-	1	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	5	36
03 Stilllegung von Betriebsteilen	-	61	-	-	11	9	21	-	3	7	8	2	-	9	131
04 Verlagerung von Betriebsteilen	-	-	1	-	18	25	28	-	-	4	14	-	11	7	108
05 Primär neue Anlagen	-	1	-	1	-	8	-	-	-	-	-	1	-	-	11
06 Ersatz vorhandener Anlagen	8	-	14	6	-	15	42	18	-	-	-	4	3	23	133
07 Einführung der EDV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20	-	73	2	96
08 Stilllegung von Anlagen	-	-	7	-	184	-	8	-	-	-	-	88	-	-	287
09 Primär neue Verfahren	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	12	18
10 Mechanisierung und Rationalisierung	-	-	7	-	3	-	123	-	-	-	-	1	-	3	137
11 Organisatorische Änderungen	-	-	-	-	14	5	36	8	-	1	2	17	25	3	111
12 Einsatz anderer Werkstoffe	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5
13 Einsatz anderer Energie	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
14 Zusätzliche gleichartige Anlagen	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
00 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	16	74	33	47	231	62	288	115	14	13	44	115	113	68	1 233
%	1,30	6,00	2,68	3,81	18,73	5,03	23,35	9,33	1,14	1,05	3,57	9,33	9,16	5,52	100

gestellte (fast 14 %) vorzufinden. Insgesamt 10 % aller ausgetretenen Arbeitskräfte waren Kaufleute verschiedenster Art und etwa 4,5 % waren Techniker und Ingenieure. Die Mehrzahl der freigesetzten Kaufleute (fast 65 %) wurden entlassen, weil die elektronische Datenverarbeitung eingeführt wurde. Auch etwa 45 % der Techniker wurde wegen solcher Änderungen entlassen. Gemessen am Anteil der Angestellten an den Gesamtbeschäftigten in der Stichprobe (28 %) waren die Angestellten an den Entlassungen noch unterdurchschnittlich beteiligt. Bemerkenswert ist der geringe Anteil der Metallverformer und

Metallverbinder unter den entlassenen Arbeitskräften. Durch die Einführung neuer Verfahren und durch den Einsatz anderer Werkstoffe und Energien wurden Arbeitskräfte in den metallverarbeitenden Industrien nicht in nennenswertem Umfang freigesetzt.

Wie aus Tabelle 14 zu entnehmen ist, wurden 25 % der Arbeitskräfte wegen Änderungen freigesetzt, für die die wesentliche Begründung „Verbesserung der Wirtschaftlichkeit“ lautete. Für 13% der freigesetzten Arbeitskräfte wurde die Änderung mit einer Senkung der Personal-

Tabelle 14:

Berufstätigkeiten der ausgeschiedenen Arbeitskräfte, aufgeteilt nach dem Grund der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Grund der Änderung	Ausgeschiedene Arbeitskräfte														
	Kunststoffverarbeiter	Former, Formgießer	Metallverformer spanlos	Metallverbinder	Schlosser, Mechaniker, Werkzeugmacher	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Maschinen- und zugehörige Berufe	Ingenieure	Techniker	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach-u. Hilfskr.	Sonstige	Gesamt
	151	20	21	24	27	31	321	322/323	54	60	62	71/74	68/77/78		
01 Kapazitätsausweitung	-	-	-	-	-	20	20	-	-	1	2	2	3	13	61
02 Ersatzbeschaffung	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	11	18
03 Auftragsmangel	-	-	-	40	195	2	3	-	-	2	-	88	-	1	331
04 Augenblickliche konjunkturelle Lage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	4	11
05 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit	8	1	25	1	18	33	31	26	4	1	18	20	90	26	302
06 Speziell Senkung der Personalkosten	-	-	-	-	-	-	146	-	-	1	2	-	4	2	155
07 Arbeitskräftemangel	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	12	-	6	6	52
08 Unwirtschaftlichkeit	-	61	7	-	-	3	19	-	3	5	6	3	2	-	109
09 Aufgabe von Produkten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Neue Produkte	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5
11 Qualitätsverbesserung	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	5	1	10
12 Raummangel	-	-	-	18	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	48
13 Beseitigung von negativen Einflußfaktoren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
00 Sonstige	8	12	-	-	-	4	7	89	7	-	-	-	3	-	130
Insgesamt	16	74	33	47	231	62	288	115	14	13	44	115	113	68	1 233
%	1,30	6,00	2,68	3,81	18,73	5,03	23,35	9,33	1,14	1,05	3,57	9,33	9,16	5,52	100

Tabelle 15:
Berufstätigkeiten der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte nach der Art der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Änderungsart	Fiktiv eingesparte Arbeitskräfte														Gesamt
	Kunststoffverarbeiter	Walzer, Metallzieher	Metallverformer spanlos	Metallverformer spanend	Metallverbinder	Schlosser, Mechaniker, Werkzeugmacher	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Maler, Lackierer, verwandte Berufe	Warenprüfer, Versandfertigmacher	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach- u. Hilfskr.	Sonstige	
	151	19	21	22	24	27	31	321	322/323	51	52	71/74	68/77/78		
10 Einrichtung neuer Betriebsteile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02 Neue Betriebsteile als Ersatz	10	67	5	94	-	42	106	66	60	16	90	118	26	56	756
03 Stilllegung von Betriebsteilen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04 Verlagerung von Betriebsteilen	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	5
05 Primär neue Anlagen	-	-	-	24	1	5	77	56	12	-	11	40	23	249	
06 Ersatz vorhandener Anlagen	31	21	118	215	50	9	388	182	27	69	50	21	19	71	1 271
07 Einführung der EDV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	240	34	293	
08 Stilllegung von Anlagen	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	40	110
09 Primär neue Verfahren	16	-	11	25	21	52	60	170	-	45	59	20	10	37	526
10 Mechanisierung und Rationalisierung	3	-	88	162	74	13	28	333	98	26	59	17	-	52	953
11 Organisatorische Änderungen	2	7	13	39	2	14	27	171	56	11	55	49	197	63	706
12 Einsatz anderer Werkstoffe	-	-	3	15	-	-	16	1	-	4	21	-	2	21	83
13 Einsatz anderer Energie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
14 Zusätzliche gleichartige Anlagen	12	11	63	44	46	-	37	63	24	31	23	10	-	13	377
00 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	74	106	301	618	194	205	739	1 043	277	202	357	265	534	418	5 333
%	1,39	1,99	5,64	11,59	3,64	3,84	13,86	19,56	5,19	3,79	6,69	4,97	10,01	7,84	100

kosten begründet und für knapp 9 % der Arbeitskräfte lautete die Begründung der Änderung „Unwirtschaftlichkeit“.

Werden diese Begründungen zusammengefaßt, so kann für die metallverarbeitende Industrie festgestellt werden, daß mit Maßnahmen, die ausdrücklich der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit dienen, etwa 46 % der Arbeitskräfte freigesetzt wurden. Knapp 27 % der Arbeitskräfte wurden wegen Änderungen freigesetzt, bei denen als Begründung Auftragsmangel angeführt wurde. Dominierend bei den Freisetzungen der Elektrogerätemontierer war die Senkung der Personalkosten, die, wie ein Vergleich der Tabellen 13 und 14 zeigt, wahrscheinlich durch Mechanisierung und Rationalisierung erzielt wurde. Auch zwischen der Begründung Auftragsmangel bei Freisetzung von Schlossern, Mechanikern und Werkzeugmachern, und dem Änderungstyp Stilllegung von Anlagen wird ein enger Zusammenhang vermutet.

Bei den Angestellten wurde die Senkung der Personalkosten, die für 80 % der entlassenen Kaufleute als Begründung angegeben wurde, durch die Einführung der Datenverarbeitung erzielt, ebenso wie bei der Freisetzung von fast der Hälfte der Techniker.

Wirtschaftlichkeitsüberlegungen führten relativ häufiger zur Freisetzung von Angestellten als von Arbeitern. Wegen Änderungen, die mit „Verbesserung der Wirtschaftlichkeit“ und mit „Senkung der Personalkosten“ begründet wurden, wurden zwei Drittel der ausgeschiedenen Angestellten, aber nur 1/3 der Arbeiter freigesetzt.

3.7.4.6 Tätigkeiten der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte

In der metallverarbeitenden Industrie wurden, hochgerechnet auf die Gesamtbeschäftigten der untersuchten Industriezweige, etwa 93 000 Arbeitskräfte „fiktiv eingespart“. Diese Arbeitskräfte wären dann real eingespart oder zusätzlich freigesetzt worden, wenn entweder nach Einführung der technischen Neuerungen die Produktion im Jahr 1973 nicht gestiegen wäre, oder wenn zunächst

Arbeitskräfte zur Steigerung der Produktion eingestellt worden wären und dann durch die Einführung arbeitssparender Neuerungen diese Arbeitskräfte wieder freigesetzt worden wären. Hier können wiederum nur tendenzielle Angaben über die Auswirkungen spezieller Änderungen auf Berufsgruppen gemacht werden.

Diese Ergebnisse stellen noch keine Hochrechnung der Personalbewegungen nach Berufsgruppen dar. Die spätere Hochrechnung liefert Ergebnisse, die eine mögliche Verzerrung der Stichprobe berücksichtigt. Auf dem Arbeitsmarkt treten diese fiktiv eingesparten Arbeitskräfte zunächst nicht in Erscheinung. Breiten sich jedoch arbeitssparende Änderungen stark aus, ohne daß die Produktion steigt, so kann mit realen Freisetzungen aufgrund dieser Änderungen in Zukunft gerechnet werden.

In den untersuchten Betrieben der metallverarbeitenden Industrien waren 1973 rund 260 000 Arbeitskräfte beschäftigt. Durch technische Änderungen wurden nach Angaben der Betriebe 5333 Arbeitskräfte oder 2,1 % der Gesamtbeschäftigten „fiktiv eingespart“. Von diesen fiktiv eingesparten Arbeitskräften waren etwa die Hälfte Frauen. Von allen bisher untersuchten Industriezweigen waren die fiktiven Einsparungen in der Metallindustrie am geringsten. Eine Erklärung hierfür könnten zum einen die realisierten Freisetzungen aufgrund technischer Neuerungen sein, zum anderen eine hoch entwickelte Fertigungstechnologie und eine Organisation, die Einsparungen nur noch in geringem Umfang erlauben.

Von den mehr als 5300 eingesparten Arbeitskräften hätten etwa 1/4 beschäftigt werden müssen, wenn nicht „veraltete Anlagen durch modernere ersetzt worden wären“ (Tabelle 15). 14% der insgesamt fiktiv Eingesparten wurden nicht benötigt, weil „neue Betriebsteile“, die als Ersatz für alte errichtet wurden, produktiver arbeiteten. Ein Anteil von 5% dieser Arbeitskräfte konnte wegen der Einführung neuer Anlagen, wie sie im Betrieb noch nicht vorhanden waren, fiktiv eingespart werden. Ein Verzicht auf „Mechanisierung und Rationalisierung“ hätte Arbeitsplät-

Tabelle 16:

Berufstätigkeiten der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte nach dem Grund der Änderung (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Grund der Änderung	Fiktiv eingesparte Arbeitskräfte														Sonstige	Gesamt
	Kunststoffverarbeiter	Walzer, Metallzieher	Metallverformer spanlos	Metallverformer spanend	Metallverbinder	Schlosser, Mechaniker, Werkzeugmacher	Elektriker	Elektrogerätemontierer	sonst. Montierer, Metallarbeiter	Maler, Lackierer, verwandte Berufe	Warenprüfer, Versandfertigmacher	Kfz-Führer, Lager- und Transportpersonal 71/74	Waren-, Rechnungskaufleute, DV-Fachleute, Bürofach- u. Hilfskr. 68/77/78			
01 Kapazitätsausweitung	30	11	89	63	55	18	85	242	26	64	14	43	32	116	888	
02 Ersatzbeschaffung	-	-	9	22	4	-	-	2	2	5	-	1	-	23	68	
03 Auftragsmangel	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	40	110	
04 Augenblickliche konjunkturelle Lage	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
05 Verbesserung der Wirtschaftlichkeit	42	21	173	516	66	97	508	440	186	107	238	209	421	174	3 198	
06 Speziell Senkung der Personalkosten	-	-	7	-	58	-	25	227	58	-	56	-	10	13	454	
07 Arbeitskräftemangel	-	-	4	12	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	17	
08 Unwirtschaftlichkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	15	20	
09 Aufgabe von Produkten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10 Neue Produkte	-	-	12	-	-	9	109	-	-	-	22	-	-	2	154	
11 Qualitätsverbesserung	-	7	7	5	3	-	6	69	-	21	23	-	33	17	191	
12 Raummangel	-	-	-	-	-	7	-	49	-	-	-	4	19	6	85	
13 Beseitigung von negativen Einflüssen	-	-	-	-	6	-	6	14	5	2	2	2	1	9	47	
00 Sonstige	-	67	-	-	-	4	-	-	-	-	2	4	17	3	97	
Insgesamt	74	106	301	618	194	205	739	1 043	277	202	357	265	534	418	5 333	
%	1,39	1,99	5,64	11,59	3,64	3,84	13,86	19,56	5,19	3,79	6,69	4,97	10,01	7,84	100	

ze für 18 % und der Verzicht auf „vollkommen neue Verfahren“ Arbeitsplätze für weitere 10% der „fiktiv eingesparten“ Arbeitskräfte erfordert. Die Beschaffung zusätzlicher, gleichartiger Anlagen sparte einen Anteil von 7 % der 5300 fiktiv notwendigen Arbeitskräfte ein. Von den fiktiven Einsparungen wurden 13 % durch organisatorische Änderungen und 5 % durch die „Einführung der EDV“ erzielt.

Betrachtet man die Berufsgruppen der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte in Tabelle 15, so stellt man fest, daß 20% der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte den Elektrogerätemontierern zugerechnet werden müssen. Knapp 1/3 der eingesparten Elektrogerätemontierer wurde nicht benötigt, weil mechanisiert und rationalisiert wurde, und 17 % dieser Montageplätze brauchten nicht besetzt zu werden, weil veraltete Anlagen durch modernere ersetzt wurden. Die zweitstärkste Gruppe der eingesparten Arbeitskräfte waren mit 14% die Elektriker (Berufsgruppe 31). Mehr als die Hälfte der Elektrikerarbeitsplätze brauchte nicht besetzt zu werden, weil veraltete Anlagen durch modernere produktivere ersetzt wurden und etwa 14 % der Elektrikerarbeitsplätze blieben unbesetzt, weil neue „Betriebssteile als Ersatz für veraltete“ errichtet wurden. Von den 618 eingesparten Metallverformern für spanende Bearbeitung (12 % aller fiktiv Eingesparten) wurden 35 % eingespart, weil veraltete Anlagen durch neue ersetzt wurden und etwa 1/4 dieser Arbeitskräfte, weil die Produktionssteigerung durch Mechanisierung und Rationalisierung ohne die zusätzliche Einstellung von Arbeitskräften bewältigt wurde. Unter den 5300 fiktiv eingesparten Arbeitskräften waren auch 10% Kaufleute (Berufsgruppe 68/77/78). Fast 45 % dieser Kaufleute wurden nicht benötigt, weil die anfallenden Aufgaben durch elektronische Datenverarbeitung bewältigt wurden und 37% der eingesparten Kaufleute wurden aufgrund von Umorganisation in den Betrieben fiktiv eingespart. Unter den fiktiv eingesparten Arbeitskräften waren weniger als 1 % Ingenieure und Techniker.

Für 60 % der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte wurden die Änderungen mit der allgemeinen Verbesserung der Wirt-

schaftlichkeit begründet (Tabelle 16). Bei ungefähr 17% der fiktiv eingesparten Arbeitskräfte waren die Änderungen durch Kapazitätsausweitung begründet worden.

Mit „Verbesserung der Wirtschaftlichkeit“ und mit „Senkung der Personalkosten“ wurden die Änderungen begründet, mit deren Hilfe etwa 80% aller eingesparten Metallverformer (Berufsgruppe 22), Warenprüfer (Berufsgruppe 52) und 80% aller Angestellten (Berufsgruppen 68, 77, 78) fiktiv eingespart wurden.

4. Auswirkungen auf die Qualität der Arbeitsplätze

4.1 Bemerkungen zur Erfassungsmethode

Als wesentliche Folge der technischen Entwicklung werden in der Regel der Einfluß auf die Zahl der Arbeitskräfte und die Bewegungen des Arbeitsmarktes angesehen. Ebenso jedoch verändert Technik die Qualifikation, die Arbeitsaufgaben und die Arbeitsanforderungen der Beschäftigten. Technisch bedingte Bildungs- und Ausbildungsvoraussetzungen für die Besetzung von Arbeitsplätzen einerseits und technisch bedingte Veränderungen der Arbeitsplätze andererseits wirken langfristig möglicherweise stärker auf die Struktur der Arbeitskräfte ein als einzelne, auch wirtschaftlich bedingte Schwankungen der Beschäftigungslage. Statistische Unterlagen über solche Auswirkungen der technischen Entwicklung, über Verbreitung und Auswirkung arbeitswissenschaftlich-technisch bedingter Folgen sind bisher nur sporadisch verfügbar. Eine Untersuchung, die diese Tatbestände erfaßt, kann zumindest die Tendenzen der Entwicklungen beschreiben. Neben den fehlenden Bezügen zu einer verlässlichen statistischen Basis treten weiterhin Schwierigkeiten in der Erfassung der Datenbestände bei der Feldarbeit auf. Die Erhebung „Auswirkungen technischer Änderungen“ versucht, Veränderungen an die Arbeitsanforderungen, an Arbeitsaufgaben und an einigen anderen ausgewählten Arbeitsbedingungen bei technischen Entwicklungen zu beschreiben. Wären in allen Betrieben einheitliche oder zumindest kompatible Arbeitsbewertungssysteme und Arbeitsplatzbeschreibungen

Tabelle 17:
Änderungsart und veränderte Anforderungsart (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Änderungsart	Veränderte Anforderungen																															
	10	20	30	41	42	43	44	51	52	61	62	63	64	65	00																	
	Schul- bildung	Berufs- aus- bildung	Prak- tisches Können	Verant- wortung eigene Arbeit	Verant- wortung Arbeit anderer	Verant- wortung Betriebs- mittel	Verant- wortung Sicher- heit anderer	Geistige Bela- stung	Körper- liche Be- lastung	Lärm, Er- schütte- rung	Tem- peratur, Nässe	Staub, Schmutz	Unfall- gefahr	Blen- dung, Strah- lung	Sonstige																	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-																
01 Einrichtung neuer Betriebsteile	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	66	-	66	-	-	-	-													
02 Neue Betriebsteile als Ersatz	-	-	6	-	116	-	-	1	18	-	1	49	6	150	144	193	555	712	75	-	-											
03 Stilllegung von Betriebsteilen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
04 Verlagerung von Betriebsteilen	-	-	-	70	-	-	-	-	-	70	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
05 Primär neue Anlagen	-	-	3	-	7	2	-	3	32	-	69	6	2	123	5	18	-	4	2	39	-	-										
06 Ersatz vorhandener Anlagen	-	-	34	1	102	20	180	13	176	-	259	-	1	3	126	53	46	317	13	663	7	32	1	230	1	290	-	-	-	-		
07 Einführung der EDV	-	-	65	-	126	1	21	6	114	-	6	-	-	-	191	100	-	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
08 Stilllegung von Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
09 Primär neue Verfahren	-	-	-	21	334	11	109	1	6	-	40	-	1	284	6	12	62	1	18	-	5	22	67	22	-	4	-	-	-	-		
10 Mechanisierung und Rationalisierung	-	-	-	16	1	2	-	151	3	179	-	3	-	15	20	66	682	8	-	7	8	-	16	-	209	-	-	-	-	-		
11 Organisatorische Änderungen	-	-	1	-	65	-	12	4	119	-	60	-	-	66	-	16	76	-	121	-	13	-	290	-	344	-	70	-	-	-		
12 Einsatz anderer Werkstoffe	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13 Einsatz anderer Energie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	4	-	4	-	-	-	-	-	
14 Zusätzliche gleichartige Anlagen	-	-	60	6	224	4	219	2	28	-	17	-	2	240	25	2	81	24	15	11	4	3	18	2	14	-	-	8	-	-	-	
00 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	-	-	169	28	1063	41	543	26	597	4	611	-	6	5	1110	216	146	1545	51	986	25	259	30	1248	3	1700	-	149	8	-	-	-
bezogen auf 259228 Beschäftigte (‰/00)	-	-	0,65	0,11	4,10	0,16	2,10	0,10	2,30	0,02	2,36	-	0,02	0,02	4,28	0,83	0,56	5,96	0,20	3,80	0,10	1,00	0,12	4,81	0,01	6,56	-	0,58	0,03	-	-	-

+ mehr - weniger

gen vorhanden, so wäre die Erfassung durch einen Vergleich der Unterlagen vor und nach der technischen Änderung vom Datenmaterial her gesehen unproblematisch.

Da jedoch zum einen nicht davon auszugehen ist, daß bei der Vielzahl der zu untersuchenden Betriebe in allen Betrieben Arbeitsbewertungssysteme und Arbeitsplatzbeschreibungen vorliegen und zum anderen die Durchsicht dieser Unterlagen bei der Vielzahl der zu erfassenden Arbeitsplätze unverhältnismäßig aufwendig für Betriebe und Untersucher wäre, scheidet der Vergleich der betrieblichen Unterlagen vor und nach der Änderung aus. Die Erhebung beschränkt sich daher darauf, Veränderungen in den Arbeitsanforderungen und in den Arbeitsaufgaben tendenziell zu erfassen. Angelehnt an das „Genfer Schema“ wurde ein praxisorientierter Katalog von Arbeitsanforderungen aufgestellt. Mit vorgegebenen Listen für Arbeitsanforderungen und Arbeitsaufgaben können die qualitativen Veränderungen an den Arbeitsplätzen so beschrieben werden, ohne auf umstrittene Mechanisierungsskalen zurückzugreifen. Bei den Arbeitsanforderungen, Arbeitsaufgaben und Arbeitsbedingungen wird nun die Tendenz der Veränderung so beschrieben, daß ein „Mehr“ oder ein „Weniger“ eines Merkmals erfaßt und mit der Zahl der von der Veränderung betroffenen Arbeitskräfte gewichtet wird. Bei der Erfassung der Veränderung wird weiterhin

die Tätigkeitsbezeichnung der Arbeitskräfte erfaßt, die an diesen Arbeitsplätzen beschäftigt waren, so daß Aussagen über die Veränderungen von Anforderungsprofilen aufgrund technischer Entwicklungen möglich sind.

In den folgenden Tabellen werden nun die Änderungsarten den veränderten Arbeitsanforderungen, Arbeitsaufgaben und Arbeitsbedingungen so gegenübergestellt, daß die Feldbesetzungen die Zahl der Arbeitskräfte bilden, für die sich ein „Mehr“ oder ein „Weniger“ eines Merkmals ergab. Diese Tabellen erlauben Aussagen über Veränderungstendenzen der qualitativen Arbeitsmerkmale aufgrund technischer Änderungen.

4.2 Veränderungen der Arbeitsanforderungen

Wie in allen bisher untersuchten Industriezweigen, waren auch in der metallverarbeitenden Industrie veränderte Anforderungen an die Schulbildung nicht festzustellen (siehe Tabelle 17). Etwa im gleichen Umfang, wie in den anderen untersuchten Industriezweigen, nahmen jedoch die Anforderungen an die Berufsausbildung, an das praktische Können und die berufliche Erfahrung zu. Den größeren Anteil hieran haben jedoch die höheren Anforderungen an das praktische Können. Sie traten vor allem auf, wenn vollkommen neue Verfahren eingeführt wurden, wenn

vorhandene Anlagen durch modernere ersetzt wurden und wenn die Komplexität der Fertigung durch zusätzliche gleichartige Anlagen, wie sie im Betrieb bereits vorhanden waren, erhöht wurde. Die nur geringfügig erhöhten Anforderungen an die berufliche Ausbildung (nicht einmal an einem Arbeitsplatz von 1000 Betroffenen) wird wahrscheinlich durch das erhöhte praktische Können (mehr an 4 von 1000 Arbeitsplätzen) ersetzt. Anzunehmen ist, daß bei weiterer Verbreitung technischer Neuerungen, für die hier mehr praktisches Können gefordert wird, die Inhalte, die sich hinter dieser Kategorie verbergen, zu einem späteren Zeitpunkt in die Berufsausbildung übernommen werden können. Die geringen zusätzlichen Anforderungen an die Schul- und Berufsausbildung lassen sich unter Umständen auch damit erklären, daß mit dem derzeitigen Arbeitsanalyseinstrumentarium aus den Anforderungen am Arbeitsplatz keine Bildungs- und Ausbildungserfordernisse abgeleitet werden können. Die immer wieder erhobene Forderung nach höherem theoretischem Wissen und extrafunktionalen Können durch neue Techniken läßt sich an einzelnen Arbeitsplätzen nicht erfassen. Außerdem wäre noch denkbar, daß die Erfordernisse durch neue Technologien von den Befragten nicht in Bildungserfordernisse umgesetzt werden konnten. Insgesamt war in der Metallverarbeitung eine Zunahme der Verantwortung vorwiegend für die eigene Arbeit, für die Arbeit anderer und für Betriebsmittel an fast 1800 Arbeitsplätzen festzustellen (insgesamt an 6,7 % aller Arbeitsplätze).

Besonders umfangreich war die Zunahme der Verantwortung dann, wenn vorhandene Anlagen durch modernere ersetzt wurden. Auch Mechanisierung und Rationalisierung und die Einführung zusätzlicher gleichartiger Anlagen und Maschinen, wie sie im Betrieb bereits vorhanden waren, brachten für die dort Beschäftigten mehr Verantwortung mit sich. Die Verantwortung für die Sicherheit anderer wird, wie aus der Tabelle zu ersehen ist, durch technische Neuerungen weder erhöht noch verringert. Die allgemeine Tendenz, durch technische Entwicklungen körperliche Belastungen abzubauen, wird auch in den metallverarbeitenden Industrien sichtbar. An jeweils 6 von 1000 Arbeitsplätzen wird die körperliche Belastung vor allem durch „Mechanisierung und Rationalisierung“ und den „Ersatz vorhandener Anlagen durch modernere“ verringert. In einigen Fällen war allerdings, besonders bei Mechanisierung und Rationalisierung auch eine Erhöhung der körperlichen Belastung festzustellen.

Bei Mechanisierung und Rationalisierung kann es sich zum Beispiel um die Möglichkeiten der Mehrmaschinenbedienung handeln, die für den einzelnen eine höhere körperliche Belastung mit sich bringen kann. Parallel zum Abbau der körperlichen Belastung ist auch hier eine Zunahme der geistig-nervlichen Belastung zu verzeichnen. An mehr als 4 von 1000 Arbeitsplätzen nahm diese Belastungsform zu, und zwar besonders dann, wenn vollkommen neue Verfahren eingeführt wurden, wenn zu bereits vorhandenen Anlagen weitere gleichartige beschafft wurden und wenn vorhandene Anlagen durch modernere ersetzt wurden. Außerdem stieg die geistig-nervliche Belastung, wenn die Elektronische Datenverarbeitung eingeführt wurde. Durch technische Neuerungen besonders stark verringert wurden die aus Umgebungseinflüssen herrührenden Belastungen

²⁰⁾ Skiba, R.: Taschenbuch Arbeitssicherheit, Anzeigepflichtige Arbeitsunfälle in der gewerblichen Industrie der Bundesrepublik Deutschland, S. 452, 2. Auflage, Bielefeld 1975.

²¹⁾ Vgl. dazu: Ulrich, E.: Stufung und Messung der Mechanisierung und Automatisierung, Teil 1: Stufung des Technisierungsprozesses Mitt(I AB) 1968, H. 2, S. 28, Teil 2: Messung des Technisierungsprozesses Mitt(IAB) 1968, H. 3, S. 102.

am Arbeitsplatz. An etwa 4200 Arbeitsplätzen war in der Erhebung ein deutlicher Rückgang dieser Belastungsmerkmale festzustellen (an 17 % aller untersuchten Arbeitsplätze). Besonders stark wiederum war dieser Rückgang dann, wenn alte Anlagen durch modernere ersetzt wurden und wenn vollkommen neue Betriebsteile als Ersatz für veraltete eingerichtet worden waren. Beachtlich ist weiterhin, daß die Verringerung der Unfallgefahren in 20% aller Fälle, in denen sich die Unfallgefahr überhaupt verringert hat, durch (wahrscheinlich kostengünstige) organisatorische Änderungen ermöglicht wurde. Obwohl hiermit feststeht, daß technische Entwicklungen die Arbeitsbelastung durch Umgebungseinflüsse im großen und ganzen verringern, muß auch gesehen werden, daß es in Einzelfällen (in der Erhebung in insgesamt 109 Fällen) zu einer Verschlechterung der Umgebungssituation durch technische Entwicklung kommen kann.

Überraschend bei den Ergebnissen dieser Erhebung ist, daß sich die Veränderungsraten im Promillebereich bewegen. Die reale Entwicklung am Arbeitsplatz scheint also doch viel konventioneller zu verlaufen als allgemein gehaltene Beteuerungen eines revolutionären Umbruchs glauben machen.

Daß die vorgelegten Zahlen in einer zutreffenden Größenordnung liegen, zeigt zum Beispiel ein Vergleich der Reduzierung der Unfallgefahren der Erhebung mit dem Rückgang der Arbeitsunfälle im Jahr 1973, der von den gewerblichen Berufsgenossenschaften²⁰⁾ mit 0,7% angegeben wurde.

4.3 Veränderungen der Arbeitsaufgaben

Die Schwierigkeiten, den absoluten Stand der Mechanisierung und Automatisierung mit abstrakten Skalen festzulegen²¹⁾, wurden dadurch umgangen, daß ein Katalog von Arbeitsaufgaben geschaffen wurde, der Rückschlüsse auf die Veränderung des Mechanisierungs- und Technisierungsniveaus in den Betrieben zuläßt. Gleichzeitig wurde damit eine Operationalisierung der Problemstellung erreicht. Die Gegenüberstellung der veränderten Arbeitsaufgaben mit den Kategorien der technischen Neuerungen in Tabelle 18 zeigt gleichzeitig, durch welche Art von Änderung die Arbeitsaufgaben in besonderem Umfang beeinflusst wurden.

Die technischen Änderungen in den metallverarbeitenden Industrien hatten tendenziell einen Abbau der Handarbeit (an 1,7% aller Arbeitsplätze), eine Zunahme der Maschinenbedienung (an 1,6% der Arbeitsplätze) und eine Zunahme der Maschinenüberwachung (an 3,5 % aller Arbeitsplätze) zur Folge. Nur in geringem Umfang nahm durch technische Entwicklungen auch die Handarbeit zu. Abnahme der Handarbeit wurde vor allem dann festgestellt, wenn vollkommen neue Anlagen und neue Verfahren eingeführt wurden, wenn mechanisiert und rationalisiert und wenn die Datenverarbeitung eingeführt wurde. Der Umfang der Aufgabe Maschinenbedienung und Maschinenüberwachung nahm dann zu, wenn vollkommen neue Verfahren eingeführt wurden, wenn mechanisiert und rationalisiert wurde und wenn veraltete Anlagen durch modernere ersetzt wurden. Die daraus resultierende Tätigkeit „Maschinen einstellen“ nahm in der metallverarbeitenden Industrie wesentlich geringer zu (mehr an 0,5 % der untersuchten Arbeitsplätze) als in den bisher untersuchten Industriezweigen. In der metallverarbeitenden Industrie ist die Arbeitsteilung „Maschinen einstellen“ — „Maschinen überwachen“ wahrscheinlich weiter ver-

Tabelle 18:
Änderungsart und veränderte Arbeitsaufgaben (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Änderungsart	Veränderte Arbeitsaufgaben																														
	01		02		03		04		05		06		07		08		09		10		11		12		13		14		00		
	Direkte Handarbeit	Maschinenbedienung	Maschinenüberwachung	Maschineneinstellung	Transport beim Arbeitsvorgang	Transport innerhalb der Fertigung	Wartung	Komplizierte Instandhaltung	Messen, Kontrollieren	Entwurf, Projektierung	Vorbereitung, Ablaufplanung	Verwalten	Beraten	Führen, Anleiten	Sonstige																
01 Einrichtung neuer Betriebsteile	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
02 Neue Betriebsteile als Ersatz	-	4	3	-	85	-	59	-	-	27	-	178	-	-	11	-	4	-	-	-	-	1	-	10	-	-	7	-	-	-	
03 Stilllegung von Betriebsteilen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
04 Verlagerung von Betriebsteilen	-	-	-	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
05 Primär neue Anlagen	-	79	49	-	44	-	1	2	15	8	-	6	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	46	-	-	3	-	-	-	-	
06 Ersatz vorhandener Anlagen	24	35	25	57	308	25	34	6	12	250	-	211	10	4	14	-	29	14	-	6	-	1	11	-	-	-	-	-	-	-	
07 Einführung der EDV	-	71	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	122	1	60	178	27	-	7	-	3	-	-	-	
08 Stilllegung von Anlagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09 Primär neue Verfahren	-	64	242	-	119	6	12	-	-	15	-	24	5	-	-	13	4	-	-	3	2	-	-	-	-	5	-	-	-	-	
10 Mechanisierung und Rationalisierung	2	92	53	8	237	4	4	-	6	181	-	195	2	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11 Organisatorische Änderungen	4	25	6	-	62	-	-	-	-	85	34	89	-	-	-	32	13	-	15	49	-	-	23	15	-	6	-	12	-	-	
12 Einsatz anderer Werkstoffe	-	30	-	-	-	-	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13 Einsatz anderer Energie	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14 Zusätzliche gleichartige Anlagen	196	35	19	16	38	16	13	-	6	-	-	23	1	-	1	-	15	3	40	-	22	-	20	1	-	23	-	-	-	-	
00 Sonstige	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insgesamt	226	439	406	100	914	41	126	8	41	571	34	726	18	4	29	-	93	36	44	15	204	4	127	223	42	-	51	-	15	-	
bezogen auf 259 228 Beschäftigte (%/oo)	0,87	1,69	1,57	0,39	3,53	0,16	0,49	0,03	0,16	2,20	0,13	2,80	0,07	0,02	0,11	-	0,36	0,14	0,17	0,06	0,79	0,02	0,50	0,68	0,16	-	0,20	-	0,06	-	

+ mehr - weniger

breitet als in den bisher untersuchten Industriezweigen Holzverarbeitung, Kunststoffverarbeitung und Ernährungsindustrie, so daß die bereits vorhandene Einrichterkapazität durch die weitere technische Entwicklung nur besser ausgelastet wurde. Der Abbau der Arbeitsaufgabe „Transport beim Arbeitsvorgang“ wurde vor allem dadurch erreicht, daß vorhandene Anlagen durch modernere ersetzt wurden und dadurch, daß an bereits vorhandenen Anlagen mechanisiert und rationalisiert wurde. Diese beiden Änderungsarten waren neben der Änderungsart „Errichtung neuer Betriebsteile als Ersatz für veraltete“ wesentlich beteiligt am Abbau der Arbeitsaufgabe „Transport innerhalb der Fertigung“. Zusammen mit „organisatorischen Verbesserungen“ (die natürlich auch beim Bau neuer Betriebsteile und bei der Aufstellung modernerer Anlagen als Ersatz für veraltete berücksichtigt wurden) wurde an 2,8% aller Arbeitsplätze diese Transportaufgabe verringert. Die These, daß mit zunehmender Technisierung und Mechanisierung Wartung und Instandhaltung stark zu nehmen werden, kann durch diese Untersuchung nicht bestätigt werden. Die Zunahme der Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten (Arbeitsaufgabe 07 und 08) bewegte sich auch in der Metallindustrie in einer kaum nennenswerten Größenordnung. Entwurfstätigkeiten, Vorbereitungstätigkeiten, Verwaltungs- und Beratungstätigkeiten

und Führungstätigkeiten (Arbeitsaufgaben 10—14) nahmen per Saldo in den metallverarbeitenden Industrien an etwa 2 von 1000 Arbeitsplätzen zu, jedoch war auch an etwa 1% der Arbeitsplätze eine Abnahme dieser Tätigkeiten zu verzeichnen. Vorbereitungstätigkeiten nahmen besonders dann zu, wenn die Datenverarbeitung eingeführt wurde, wenn organisatorische Änderungen durchgeführt und zusätzliche gleichartige Anlagen zu den in dem Betrieb bereits vorhandenen beschafft wurden. Verwaltungstätigkeiten nahmen zwar bei Einführung der EDV an einigen Arbeitsplätzen geringfügig zu, jedoch wurde tendenziell ein Abbau der Verwaltungstätigkeiten durch die Einführung der Datenverarbeitung festgestellt. Der Rückgang der Handarbeit, die Zunahme der Tätigkeit „Maschinen und Anlagen bedienen“, sowie der Abbau der Transportvorgänge deuten darauf hin, daß in den metallverarbeitenden Industrien vorwiegend mechanisiert wurde. In wesentlich geringerem Umfang wurde in der metallverarbeitenden Industrie automatisiert, was sich durch die geringe Zunahme der Tätigkeit „Maschinen oder Anlagen überwachen“ und durch den wesentlich geringeren Rückgang der Tätigkeit „Maschinen oder Anlagen bedienen“, der Meß-, Prüf- und Kontrolltätigkeiten und durch die praktisch nicht vorhandene Reduzierung der Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten ausdrückt.

Tabelle 19:
Änderungsart und veränderte Arbeitsbedingungen (metallverarbeitende Industriezweige 1973)

Änderungsart	Veränderte Arbeitsbedingungen																									
	01	02		03		04		05		06		07		08		09		10		11		12		00		
	Frauen- arbeits- plätze	Takt- arbeit		Neue Berufs- inhalte		Schicht- arbeit		Teilzeit- arbeit		Akkord- lohn		Zeitlohn		Prämien- lohn		Höher- gruppie- rung		Herab- stufung		Heim- arbeit		Gleitzeit		Sonstige		
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
01 Einrichtung neuer Betriebsteile						10																				
02 Neue Betriebsteile als Ersatz	2		148					12								106										100
03 Stilllegung von Betriebsteilen																										
04 Verlagerung von Betriebsteilen																										
05 Primär neue Anlagen	32	6	9	4		8	2	7	6		2	43		19		6										22
06 Ersatz vorhandener Anlagen		2	8	46		44	7				27	7		42		121		1								2
07 Einführung der EDV	2	2					1								25		1									53
08 Stilllegung von Anlagen		52		40		40		12		52																
09 Primär neue Verfahren	12	1	5			14				9	25				223											
10 Mechanisierung und Rationalisierung			4	68											78		10									7
11 Organisatorische Änderungen	3					19				40	40		25		115											28
12 Einsatz anderer Werkstoffe																										
13 Einsatz anderer Energie																										
14 Zusätzliche gleichartige Anlagen	194	8	45			99	12		52	2		2	1	16	77		7									11
00 Sonstige																										
Insgesamt	245	71	219	154	4	194	59	15	12	59	138	72	4	111	16	764		25							55	168
bezogen auf 259228 Beschäftigte (%/00)	0,95	0,27	0,85	0,59	0,02	0,75	0,23	0,06	0,05	0,23	0,53	0,28	0,02	0,43	0,06	2,95		0,10							0,21	0,65

+ mehr - weniger

4.4 Veränderungen der Arbeitsbedingungen

Auswirkungen der technischen Entwicklung, die sich weder den Arbeitsanforderungen noch den Arbeitsbedingungen zuordnen lassen, wie die Entwicklung der Entlohnungsformen, Fragen der Arbeitszeitgestaltung, Eingruppierungsfragen und die Entstehung neuer Berufsinhalte wurde in der Liste der Arbeitsbedingungen zusammengefaßt. Die Aussagen zu den Fragen nach den Veränderungen der Arbeitsbedingungen können einerseits die Antworten auf die Fragen nach den Veränderungen der Anforderungsarten und der Arbeitsaufgaben erhärten und zeigen andererseits, wie die technische Entwicklung, die für Arbeitskräfte nicht unwesentlichen Randbedingungen des Arbeitsvollzuges verändert. Auch hier wird jeweils die Richtung einer Veränderung (ein „Mehr“ oder „Weniger“) erfaßt und mit der Zahl der davon betroffenen Arbeitskräfte gewichtet. Die Gegenüberstellung der Änderungsarten mit den veränderten Arbeitsbedingungen kann Hinweise dafür geben, mit welchen Maßnahmen am ehesten Veränderungen der Bedingungen ermöglicht wurden (Tabelle 19).

Die Zahl der Frauenarbeitsplätze nahm, wenn auch nur in geringem Umfange, aufgrund technischer Entwicklungen in den metallverarbeitenden Industrien zu, und zwar stärker als in allen bisher untersuchten Industriezweigen. Die geringfügige Zunahme der Arbeitsplätze mit taktgebunde-

ner Arbeit war vor allem dann vorzufinden, wenn neue Betriebsteile als Ersatz für veraltete errichtet wurden. An den Arbeitsplätzen nahm die Schichtarbeit dann zu, wenn vorhandene Anlagen durch modernere ersetzt wurden und wenn zu vorhandenen Anlagen zusätzliche gleichartige beschafft wurden. Durch die technische Entwicklung hat sich das Angebot an Teilzeitarbeit für die Arbeitskräfte in den metallverarbeitenden Industrien praktisch nicht verändert. Einem geringen Rückgang der Arbeitsplätze mit Akkordlohn steht eine Zunahme der Arbeitsplätze mit Zeit- und Prämienentlohnung gegenüber. Diese Entlohnungsformen wurden vor allem dann eingeführt, wenn neue Anlagen beschafft wurden, wenn vorhandene Anlagen ersetzt wurden und für etwa 1/3 der betroffenen Arbeitskräfte wurde diese Entlohnungsform durch organisatorische Änderungen ermöglicht. Durch die technischen Neuerungen in den metallverarbeitenden Industrien wurden an je 3 von 1000 Arbeitsplätzen Höhergruppierungen vorgenommen, die ebenfalls in den meisten Fällen durch das höhere technische Niveau notwendig wurden. 15 % dieser knapp 800 Arbeitskräfte wurden höhergruppiert, weil vorhandene Anlagen durch modernere ersetzt wurden. Fast 30 % dieser Arbeitskräfte erhielten höhere Lohngruppen, weil sie an neu eingeführten Verfahren beschäftigt werden sollten und weitere 15 % dieser 800 Arbeitskräfte wurden im Rahmen von organisatorischen Veränderungen im Betrieb höher eingruppiert. Durch technische Entwicklungen waren nur vernachlässigbare Herabstufungen zu verzeichnen.

5. Tabellenanhang

Tabelle 1 A:

Beschäftigte und Betriebe nach Betriebsgrößenklassen im September 1968, 1972, 1973 in metallverarbeitenden Industriezweigen und in der Stichprobe

		Betriebsgrößenklassen nach Beschäftigten									
		Ins- gesamt	20 und mehr Beschäftigte								VIII 1000 und mehr
			I 1-9	II 10-19	III-VIII zusammen 20 u. m.	III 20-49	IV 50-99	V 100-199	VI 200-499	VII 500-999	
Betriebe absolut	1968	20931	7138	2586	11207	3868	2662	2063	1531	624	459
	1972	22951	8137	2924	11890	4077	2850	2127	1687	656	493
	1973	23413	8344	2923	12146	4215	2863	2169	1728	648	523
Erfasste Betriebe absolut		259	-	-	259	23	29	45	65	27	70
Betriebe in %	1968	100	34,10	12,36	53,54	18,48	12,72	9,68	7,31	2,98	2,19
	1972	100	35,45	12,74	51,81	17,76	12,42	9,27	7,35	2,86	2,15
	1973	100	35,65	12,48	51,88	18,00	12,23	9,26	7,38	2,77	2,23
Erfasste Betriebe in %*)		100	-	-	100	8,88	11,20	17,37	25,10	10,42	27,03
Beschäftigte absolut	1968	2648676	27121	36353	2585202	124657	188919	292536	480036	432745	1066309
	1972	2814439	30964	41407	2742068	132348	202504	300554	529711	455783	1121168
	1973	2890925	31223	40976	2818726	135925	203494	307754	544524	448988	1178041
Erfasste Beschäftigte absolut		259228	-	-	259228	801	2017	6339	20841	20029	209201
Beschäftigte in %	1968	100	1,02	1,37	97,60	4,71	7,13	11,04	18,12	16,34	40,27
	1972	100	1,10	1,47	97,43	4,70	7,20	10,68	18,82	16,19	39,84
	1973	100	1,08	1,42	97,50	4,70	7,04	10,65	18,84	15,53	40,74
Erfasste Beschäftigte in %*)		100	-	-	100	0,31	0,78	2,45	8,04	7,73	80,69

*) Bezogen auf alle Betriebe bzw. Beschäftigte in der Erhebung.

Quelle: Statistisches Bundesamt: Fachserie D, Industrie und Handwerk, Reihe 4, Betriebe, Beschäftigte und Umsatz nach Betriebsgrößenklassen 1968, 1972, 1973.

Tabelle 2 A:

Auswahlsätze der Erhebung „Auswirkungen technischer Änderungen“ in metallverarbeitenden Industriezweigen 1973

		Betriebsgrößenklassen nach Beschäftigten									
		Ins- gesamt	20 und mehr Beschäftigte								VIII 1000 und mehr
			I 1-9	II 10-19	III-VIII zusammen 20 u. m.	III 20-49	IV 50-99	V 100-199	VI 200-499	VII 500-999	
Betriebe absolut (Sept. 1973)		23413	8344	2923	12146	4215	2863	2169	1728	648	523
Erfasste Betriebe absolut		259	-	-	259	23	29	45	65	27	70
Erfasste Betriebe in % aller Betriebe (Auswahlsatz)		1,11	-	-	2,13	0,55	1,01	2,07	3,76	4,17	13,38
Beschäftigte absolut (Sept. 1973)		2890925	31223	40976	2818726	135925	203494	307754	544524	448988	1178041
Erfasste Beschäftigte absolut		259228	-	-	259228	801	2017	6339	20841	20029	209201
Erfasste Beschäftigte in % aller Beschäftigten im Industriezweig		8,97	-	-	9,20	0,55	0,99	2,06	3,83	4,46	17,76
Beschäftigte je Betrieb (Klassenmitte)		-	3,74	14,02	-	32,25	71,08	141,89	315,12	692,88	2252,47
Beschäftigte je Betrieb in den erfassten Betrieben (Klassenmitte)		-	-	-	-	34,83	69,55	140,87	320,63	741,81	2988,59
Abweichungen gegen Industriestatistik in %		-	-	-	-	+ 8	- 2	- 1	+ 2	+ 7	+ 33

Erhebung

Auswirkungen technischer Änderungen

Teil A

Angaben zum Betrieb

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Erlangen
Bundesanstalt für Arbeit



Dienststellen Nr.

Nr. des Betriebes

Bearbeiter des IAB

Datum

Erhebung

Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte

Mit dieser Erhebung „Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte“ sollen Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt rechtzeitig und umfassend erkannt werden.

Es geht darum, Einflüsse der technischen Entwicklung auf bestimmte Berufe, auf bestimmte Tätigkeiten oder auf bestimmte Beschäftigte in einer Vielzahl von Fällen zu erfassen, um daraus Schlüsse auf zukünftige Entwicklungen des Arbeitsmarktes ziehen zu können. Die Erhebung wird in zahlreichen Betrieben verschiedener Industriezweige durchgeführt werden. Dabei erhofft man sich vor allem Antworten auf Fragen nach dem Ausmaß der Wirkungen technischer Änderungen auf die Zahl, die Art und die Qualität der Arbeitsplätze.

Die Berufsberatung und die Arbeitsvermittlung der Bundesanstalt erhält durch die Ergebnisse dieser Erhebung Hinweise für ihre Tätigkeit.

Es wird angenommen, daß die Betriebe für die Personalplanung, bei Umsetzungs- und Rationalisierungsfragen auch Interesse an repräsentativen Angaben und Ergebnissen haben, die darüber Auskunft geben, welche Berufe, Tätigkeiten oder Arbeitsbereiche von technischen Änderungen betroffen sind und wie stark sich Anforderung, Arbeitsaufgaben und Arbeitsbedingungen durch technische Neuerungen ändern.

Dabei werden betriebliche Besonderheiten und technische Einzelheiten immer der Geheimhaltung unterliegen. Die betrieblichen Angaben zu technischen Änderungen dienen lediglich zur Erklärung der sich ergebenden Auswirkungen und lassen nachträglich keine Rückschlüsse auf den — auf Grund statistischer Auswahlverfahren (Stichprobe) — in die Erhebung gekommenen Betrieb zu.

Die Ergebnisse werden zusammengefaßt und dem beteiligten Betrieb vorweg zugänglich gemacht.

Wir bitten Sie um Ihre Unterstützung bei der Durchführung dieser Erhebung im Betrieb.

Bitte machen Sie einige Angaben zum Betrieb:

1.

Name des Betriebes (der örtlichen Einheit, des Werkes)		
Postleitzahl	Ort	Straße

1.1 Produktionsprogramm in Stichworten: _____

1.2 Bitte nennen Sie die Nummer der Industriezweige und die Zahl der zugehörigen tätigen Personen, die Sie im Industriebericht angeben

<input style="width: 30px;" type="text"/> Nummer				
<input style="width: 30px;" type="text"/> Beschäftigte				

1.3 Tätige Personen im Betrieb (tätige Inhaber, Angestellte, Arbeiter, Lehrlinge, ohne Heimarbeiter):

	Tätige Personen	davon		
		Angestellte tät. Inhaber	Arbeiter	Lehrlinge Auszubildende
Insgesamt	<input style="width: 30px;" type="text"/>			
darunter weiblich	<input style="width: 30px;" type="text"/>			

2. Welche Art der Fertigung (Einzel-, Serien- oder Massen-/Großserienfertigung) überwiegt im hauptbeteiligten Industriezweig dieses Betriebes

	nach der Zahl der Beschäftigten	nach dem Umsatz
Einzelfertigung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serienfertigung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Massen-/Großserienfertigung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Hatten Sie in Ihrem Betrieb, in den technischen und kaufmännischen Abteilungen im Jahre technische und/oder organisatorische Änderungen, die sich auf die Zahl, die Qualifikation oder die Produktivität der Arbeitskräfte auswirkten?

Denken Sie bitte nur an abgeschlossene Änderungen!

Nein weiter zu Teil B, Punkt 13
Ja wenn ja:

3.1 Bitte nennen Sie die betrieblichen Bezeichnungen jeder Änderung und die Kategorie nach Liste 1, in die Sie die Änderung einordnen würden. Treffen mehrere Kategorien zu, so sind sie in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit anzugeben.

Lfd. Nr. d. Änderung	Betriebliche Bezeichnung der Änderung	Einordnung nach Liste 1			Nähere Auskunft durch Name/Abteilung
		1.	2.	3.	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

4. Bemerkungen: _____

FÜR JEDE DER UNTER PUNKT 3.1 GENANNTEN
ÄNDERUNGEN IST TEIL B AUSZUFÜLLEN

Erhebung Auswirkungen technischer Änderungen

Teil B Angaben zur Änderung

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Erlangen
Bundesanstalt für Arbeit



Nr. des Betriebes

Lfd. Nr. v. Pkt. 3.1

Bezeichnung einer Änderung v. Teil A, Punkt 3.1, hier eintragen

1. Beschreiben Sie bitte kurz den Zustand vor der Änderung:

.....

.....

.....

.....

und nach der Änderung:

.....

.....

.....

2. Bitte nehmen Sie Liste 2 zur Hand

2.1 Aus welchem dieser Gründe wurde diese Änderung hauptsächlich vorgenommen?

Ziffer des Grundes bitte hier eintragen

2.2 Gibt es eventuell noch andere wesentliche Gründe für diese Änderung?

Nein weiter zu Punkt 3.

Ja wenn ja:

Weitere Ziffern (höchstens zwei) bitte hier eintragen

Falls ein wesentlicher Grund für diese Änderung nicht in der Liste 2 zu finden ist:

Ziffer 00 eintragen und Grund in Stichworten hier angeben:

.....

Nicht in der Liste enthaltener Änderungsgrund

3. Bitte nehmen Sie Liste 3 zur Hand

3.1 In welcher Größenordnung liegt die Investierung für diese Änderung?

Bitte geben Sie hier die Ziffer des Intervalls der Liste 3 an

4. In welchem Betriebsbereich erfolgte die Änderung und wieviel Arbeitskräfte¹⁾ waren vor der Änderung in diesem Bereich tätig?

4.1 Bitte nennen Sie die betriebliche Bezeichnung des Bereiches²⁾ und die Zahl der Arbeitskräfte

Betriebliche Bezeichnung des Bereiches

Zahl d. Arbeitskräfte

4.2 Erfolgte diese Änderung noch in anderen Bereichen? Wenn ja, bitte ausfüllen; wenn nein, weiter zu Punkt 5.

Betriebliche Bezeichnung des Bereiches

Zahl d. Arbeitskräfte

Betriebliche Bezeichnung des Bereiches

Zahl d. Arbeitskräfte

Ziffer des Bereiches nicht v. Betrieb ausfüllen

5. Wurden speziell wegen dieser Änderung Arbeitskräfte neu eingestellt?

Nein übergehen zu Punkt 6.

Ja wenn ja:

Wieviel Arbeitskräfte wurden neu eingestellt?

5.1 Bitte unterteilen Sie diese Arbeitskräfte nach den Tätigkeitsbezeichnungen am neuen Arbeitsplatz und nach dem Geschlecht.

Tätigkeitsbezeichnung	Anzahl		BKZ nicht vom Betrieb ausfüllen ³⁾
	Männer	Frauen	
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. Wurden infolge dieser Änderung Arbeitskräfte aus anderen Betriebsbereichen in den genannten⁴⁾ Bereich umgesetzt? (Versetzungen in den Bereich hinein).

Nein übergehen zu Punkt 6.2

Ja wenn ja:

Wieviel Arbeitskräfte wurden in diesen Bereich⁵⁾ umgesetzt?

¹⁾ In allen Schritten beschäftigte Arbeitskräfte
²⁾ Bitte den Bereich möglichst eng angeben. Zum Beispiel: Stanzerei (nicht Fertigung), Lohnbuchhaltung (nicht kaufmännische Abteilung)
³⁾ Heimarbeiter vor BKZ durch H kennzeichnen
⁴⁾ oder die unter den Punkten 4.1 und 4.2 genannten Bereiche

6.1 Bitte unterteilen Sie diese Arbeitskräfte nach den Tätigkeitsbezeichnungen am neuen Arbeitsplatz und nach dem Geschlecht.

Tätigkeitsbezeichnung	Anzahl		BKZ nicht vom Betrieb ausfüllen ³⁾
	Männer	Frauen	
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6.2 Wurden infolge dieser Änderung Arbeitskräfte aus dem genannten Bereich⁴⁾ in andere Betriebsbereiche umgesetzt? (Versetzungen aus dem Bereich heraus)

Nein übergehen zu Punkt 7.

Ja wenn ja:

Wieviel Arbeitskräfte wurden von diesem Bereich⁵⁾ wegversetzt?

6.3 Bitte unterteilen Sie diese Arbeitskräfte nach den Tätigkeitsbezeichnungen am alten Arbeitsplatz und nach dem Geschlecht.

Tätigkeitsbezeichnung	Anzahl		BKZ nicht vom Betrieb ausfüllen ³⁾
	Männer	Frauen	
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

7. Wenn für diese Änderung Arbeitskräfte neu eingestellt oder umgesetzt wurden, weiter bei Punkt 7.1, sonst weiter zu Punkt 8.

7.1 Wurde infolge dieser Änderung für Arbeitskräfte⁶⁾ eine Schulung, Ausbildung oder evtl. eine Umschulung durchgeführt oder veranlaßt?

Hierbei wird unter Schulung, Ausbildung oder Umschulung jede Maßnahme verstanden, die länger als 3 Monate dauert und den Rahmen einer üblichen Einarbeitung übersteigt.

Nein übergehen zu Punkt 8.

Ja wenn ja:

Wieviel Arbeitskräfte wurden (um)geschult?

⁶⁾ Heimarbeiter vor BKZ durch H kennzeichnen
⁷⁾ oder die unter den Punkten 4.1 und 4.2 genannten Bereiche
⁸⁾ neuinstallierte umgesetzte und in dem Bereich verbliebene Arbeitskräfte

7.2 Bitte geben Sie für diese Arbeitskräfte der Reihe nach an:

- a) die alte Tätigkeitsbezeichnung
- b) die neue Tätigkeitsbezeichnung und
- c) die Gesamtzahl der Arbeitskräfte, die jeweils von der einen Tätigkeit für die andere (um)geschult wurden.

Tätigkeitsbezeichnung	(um)geschult zu	Anzahl	BKZ nicht vom Betrieb auszufüllen	
			vorher	nachher

Anforderung	mehr	weniger	Anzahl	Tätigkeitsbezeichnung	BKZ nicht vom Betrieb auszufüllen

Falls eine wesentliche Anforderungsart nicht in der Liste 4 zu finden ist: Ziffer 00 eintragen und Anforderungsart in Stichworten hier angeben:

Nicht in der Liste enthaltene Anforderungsart

8. Wurde durch die oben angeführte Änderung das Ausscheiden von Mitarbeitern aus dem Betrieb notwendig?

- Nein übergehen zu Punkt 9.
- Ja wenn ja:

Wieviel Arbeitskräfte mußten ausscheiden?

--	--	--

11. Bitte nehmen Sie Liste 5 zur Hand

Haben sich durch diese Änderung für die jetzt im Änderungsbereich Beschäftigten die **Arbeitsaufgaben**, gegenüber dem früheren Zustand im Bereich, wesentlich verändert?

- Nein übergehen zu Punkt 12.
- Ja wenn ja:

11.1 Bitte geben Sie für die veränderten Arbeitsaufgaben der Reihe nach an:

1. die Ziffer der veränderten Arbeitsaufgaben
2. die Richtung der Veränderung (mehr oder weniger) und
3. die Anzahl und die Tätigkeitsbezeichnungen der betroffenen Arbeitskräfte

Arbeitsaufg.	mehr	weniger	Anzahl	Tätigkeitsbezeichnung	BKZ nicht vom Betrieb auszufüllen

Falls eine wesentliche Arbeitsaufgabe nicht in der Liste 5 zu finden ist: Ziffer 00 eintragen und Anforderungsart in Stichworten hier angeben:

Nicht in der Liste enthaltene Arbeitsaufgabe

8.1 Bitte unterteilen Sie diese Arbeitskräfte nach den Tätigkeitsbezeichnungen am alten Arbeitsplatz und nach dem Geschlecht.

Tätigkeitsbezeichnung	Anzahl		BKZ nicht vom Betrieb auszufüllen ¹⁾
	Männer	Frauen	

9. **BOGEN AB HIER NICHT FÜR DIE ÄNDERUNGSARTEN 01, 03, 04, 05 AUSFÜLLEN**

9.1 Wird nach der Änderung weiterhin das gleiche Produkt erzeugt oder die gleiche Dienstleistung erbracht?

- Nein übergehen zu Punkt 10.
- Ja wenn ja:

9.2 Wurde durch diese Änderung die Produktivität, d. h. das Arbeitsergebnis je Beschäftigten, erhöht?

- Nein übergehen zu Punkt 10.
- Ja wenn ja:

9.3 Wieviel Arbeitskräfte wären zusätzlich notwendig gewesen, um mit der früheren Anlage oder Methode die gleiche¹⁾ Leistung zu erzielen?

--	--	--

9.4 Bitte unterteilen Sie diese (an sich notwendig gewesen) Arbeitskräfte nach Tätigkeitsbezeichnungen und nach dem Geschlecht.

Tätigkeitsbezeichnung	Anzahl		BKZ nicht vom Betrieb auszufüllen
	Männer	Frauen	

12. Bitte nehmen Sie Liste 6 zur Hand

Haben sich durch diese Änderung für die jetzt im Änderungsbereich Beschäftigten die **Arbeitsbedingungen**, gegenüber dem früheren Zustand im Bereich, wesentlich verändert?

- Nein Ende des Erhebungsbogens für diese Änderung
- Ja wenn ja:

12.1 Bitte geben Sie für die veränderten Arbeitsbedingungen der Reihe nach an:

1. die Ziffer der veränderten Arbeitsbedingung
2. die Richtung der Veränderung (mehr oder weniger) und
3. die Anzahl und die Tätigkeitsbezeichnungen der betroffenen Arbeitskräfte

Arbeitsbed.	mehr	weniger	Anzahl	Tätigkeitsbezeichnung	BKZ nicht vom Betrieb auszufüllen

Falls eine wesentliche Arbeitsbedingung nicht in der Liste 6 zu finden ist: Ziffer 00 eintragen und die Arbeitsbedingung in Stichworten hier angeben:

Nicht in der Liste enthaltene Arbeitsbedingung

10. Bitte nehmen Sie Liste 4 zur Hand

Haben sich durch diese Änderung für die jetzt im Änderungsbereich Beschäftigten die **Anforderungen**, gegenüber dem früheren Zustand im Bereich, wesentlich verändert?

- Nein übergehen zu Punkt 11.
- Ja wenn ja:

10.1 Bitte geben Sie für die veränderten Anforderungen der Reihe nach an:

1. die Ziffer der veränderten Anforderungsart
2. die Richtung der Veränderung (mehr oder weniger) und
3. die Anzahl und die Tätigkeitsbezeichnungen der betroffenen Arbeitskräfte

13. Bemerkungen:

Wir danken Ihnen für Ihre Angaben.

¹⁾ wie gegenwärtig, wie zur Zeit erreicht

Liste 1
Art der Änderung

- Beispiele:
- 01 **Aufbau und Einrichtung neuer Betriebsteile und Betriebsabteilungen**
Weberei richtet Färberei ein, früher Vergabe als Lohnauftrag; Neueinrichtung eines Werkzeugbaus, einer eigenen Gießerei; Neueinrichtung einer Klischeezetzeri.
- 02 **Aufbau und Einrichtung neuer Betriebsteile als Ersatz für schon vorhandene Betriebsteile**
Neubau für vorhandene Fertigungen, Umzüge, auch des Gesamtbetriebes, in neue Räume und Gebäude. Umzug von alter Lagerhalle in neues Lager.
- 03 **Stillegung von Betriebsteilen und Betriebsabteilungen**
Stillegung einzelner Abteilungen oder Fertigungen, ohne daß eine Fertigung oder Produktion in irgendeiner Weise von Dritten (auch fremden Betrieben oder Unternehmen) weitergeführt wird.
- 04 **Verlagerung von Betriebsteilen, Fertigungen und Produktionen in andere Betriebe und Unternehmen**
Verlagerung von Fertigungen und Abteilungen in andere Betriebe oder Unternehmen. Die Leistungen werden weiterhin, aber an anderem Ort, erbracht.
- 05 **Primär neue Anlagen, Maschinen, Apparate, Ausrüstungen. Evtl. auftretende Verfahrensänderungen (→ 09) sind hier von untergeordneter Bedeutung (nicht elektronische Datenverarbeitung → 07)**
Vergleichbare Maschinen waren nicht vorhanden. Es entstehen neue Arbeitsplätze, die mit früheren in Bezug auf Arbeitsaufgaben, Arbeitsanforderungen und Arbeitsbedingungen nur schwer vergleichbar sind.
- 06 **Ersatz vorhandener Anlagen, Maschinen, Apparate durch verbesserte, weiterentwickelte, modernere Ausführungen**
Alte Presse wird durch neue mit hoher Geschwindigkeit, größerer Preßkraft und einer Steuerung ersetzt.
- 07 **Einführung der elektronischen Datenverarbeitung (EDV)**
Neueinführung der EDV im Betrieb; Übernahme von Arbeiten einzelner Abteilungen auf EDV z. B. Lohnabrechnung, Lagerverwaltung, Terminplanung, Arbeitsvorbereitung usw.; Vergabe von EDV-Arbeiten an firmeneigene oder fremde EDV-Zentralen oder EDV-Abteilungen außerhalb des Betriebes.
- 08 **Stillegung von Anlagen, Maschinen, Apparaten, Ausrüstungen**
- 09 **Primär Einführung anderer Erzeugungsprozesse und Fertigungsverfahren (dazu u. U. notwendige neue Anlagen oder Maschinen hier von untergeordneter Bedeutung)**
Ersatz von Nieten durch Schweißen, Mehrbadfärberei wird durch Einbadfärberei ersetzt; Druckluftspritzen wird durch elektrophoretisches Lackierverfahren ersetzt, Änderung des Transportverfahrens.
- 10 **Mechanisierung und Rationalisierung durch Zusatzgeräte und Einrichtungen an bereits vorhandenen Anlagen und Maschinen**
Anbau automatischer Waagen (Dosenwaagen) an Mischrichtungen; Anbau von Greif- und Zuführeinrichtungen an Maschinen; Anbau von elektronischen, pneumatischen, hydraulischen Elementen an vorhandene Maschinen und Anlagen; neue Werkzeuge, neue Vorrichtungen, auch Einsatz von angetriebenen Handwerkzeugen.
- 11 **Organisatorische Änderungen, Änderung der zeitlichen und örtlichen Anordnung der Arbeitsvorgänge**
Neu- und Umorganisation von Betriebsteilen, Änderung der Abrechnungs-, Kostenrechnungs- und Kalkulationsverfahren, Änderung der Auftragsabwicklung, des Lohnsystems, Einrichtung eines zentralen Schreibbüros, Typisierung, Normung, Baukastensysteme. Neuorganisation des Arbeitsablaufs (Takt- und Fließarbeit) Schichtbetrieb, Heimerbeiter.
- 12 **Einsatz anderer Werkstoffe, anderer Ausgangsmaterialien, anderer Zwischenprodukte**
Ersatz von Natur- durch Kunstfasern, Umstellung von Metall auf Kunststoff, geschweißte Teile werden durch gegossene ersetzt.
- 13 **Einsatz anderer Energien**
Ersatz von Kohle durch Heizöl, von Druckluft durch elektrische Energie.
- 00 Sonstige Änderungen. Nähere Bezeichnung bitte auf dem Erhebungsbogen angeben

Liste 2
Gründe für die Änderung

- 01 **Kapazitätsausweitung**
- 02 **Ersatzbeschaffung**
- 03 **Auftragsmangel, langfristige Veränderung der Nachfragestruktur**
- 04 **Auf Grund der augenblicklichen konjunkturellen Lage (Hochkonjunktur — Rezession) (Bitte möglichst in Verbindung mit anderen Gründen nennen)**
- 05 **Verbesserung der Wirtschaftlichkeit, Senkung der Kosten, nicht nur der Personalkosten (→ 06)**
- 06 **Speziell eine Senkung der Personalkosten oder um vorhandene Arbeitskräfte einzusparen**
- 07 **Arbeitskräftemangel**
- 08 **Unwirtschaftlichkeit, geringe Rentabilität**
- 09 **Aufgabe von Produkten, Einstellung von Leistungen, Spezialisierung auf ein bestimmtes Waren- und Leistungsangebot**
- 10 **Neue Produkte, neue Stoffe, neue Arbeitsgebiete, Diversifikation (Ausweitung des Waren- und Leistungsangebotes)**
- 11 **Qualitätsverbesserungen der Waren oder Leistungen des Betriebes**
- 12 **Raummangel, Platzmangel, ungünstige Betriebslage**
- 13 **Minderung oder Beseitigung von negativen Einflußfaktoren am Arbeitsplatz (Hitze, Lärm, Dämpfe, Staub, Unfallgefahr), Arbeitsvereiterung, Wegfall von körperlichen und physischen Belastungen**
- 00 Sonstige. Nähere Bezeichnung bitte auf dem Erhebungsbogen angeben

Liste 3
Größenordnung der betrieblichen Investitionen

- 01 keine Investitionen
- 02 bis unter 1.000 DM
- 03 von 1.000 DM bis unter 10.000 DM
- 04 von 10.000 DM bis unter 100.000 DM
- 05 von 100.000 DM bis unter 500.000 DM
- 06 von 500.000 DM bis unter 1 Mill. DM
- 07 von 1 Mill. DM bis unter 5 Mill. DM
- 08 von 5 Mill. DM bis unter 10 Mill. DM
- 09 von 10 Mill. DM bis unter 20 Mill. DM
- 10 20 Mill. DM und mehr

Liste 4
Arbeitsbewertungsmerkmale

- 10 **Schulbildung (Volksschule, Hauptschule, Realschule, Gymnasien)**
- 20 **Berufsausbildung (Berufsschule, Berufsfachschule, Fachschule, Fachhochschule, Hochschule)**
- 30 **Praktisches Können, berufliche Erfahrung**
- Verantwortung für:**
- 41 eigene Arbeit, eigenes Erzeugnis
- 42 Arbeitsablauf, Arbeit anderer
- 43 Betriebsmittel, Einrichtung
- 44 Sicherheit und Gesundheit anderer
- Belastungen:**
- 51 vorwiegend **geistig**, psychisch; zum Beispiel: Aufmerksamkeit, Konzentration, Reaktionsfähigkeit, Beanspruchung der Sinne und Nerven
- 52 vorwiegend **körperlich**, physisch; zum Beispiel: Muskelbewegung, Muskelanspannung
- Umgebungseinflüsse:**
- 61 Lärm, Erschütterung, Vibration
- 62 Hitze, Kälte, Nässe, Erkältungsgefahr, hinderl. Schutzkleidung
- 63 Staub, Schmutz, Öl, Fett, Säure, Dämpfe, Gase
- 64 Unfallgefahr, Berufskrankheiten, Frühinvalidität
- 65 Blendung, Strahlung
- 00 Sonstige. Bitte auf dem Erhebungsbogen angeben.

Liste 5
Arbeitsaufgaben

- 01 Handarbeit direkt am Rohstoff, Erzeugnis, Produkt (nur von Hand oder mit Werkzeugen und angetriebenen Handwerkzeugen z. B. Montieren, Rühren, Feilen)
- 02 Maschinen oder Anlagen bedienen (Ablauf frei gestalten, Ablauf steuern, komplizierte Handgriffe, Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge führen)
- 03 Maschinen oder Anlagen überwachen (eingestellten starren Ablauf überwachen, beobachten, einfache Handgriffe, Maschinen beobachten)
- 04 Maschinen oder Anlagen einstellen, einrichten und einfahren (kleinere Reparaturen ausführen)
- 05 Bewegen der Rohstoffe, Erzeugnisse oder Produkte durch Menschen von Hand, Transport beim einzelnen Arbeitsvorgang (z. B. Einlegen von Teilen in die Maschine)
- 06 Bewegen der Rohstoffe, Erzeugnisse oder Produkte durch Menschen von Hand, mit Muskelkraft, mit nicht angetriebenem Fördermittel, Transport innerhalb der Fertigungsabschnitte, innerhalb der Fertigung und innerhalb des Betriebes
- 07 Fertigungshilfsdienste, Wartung (einfache Instandhaltung, Schmierdienste, Werkzeugausgabe, Aufräumen und Reinigen etc.)
- 08 Komplizierte, umfangreiche Instandhaltung und größere Reparaturen (Fehlersuche, Fehlerbeseitigung mit allen hierzu notwendigen Hand- und Maschinenarbeiten)
- 09 Messen, Prüfen, Kontrollieren des Rohstoffes, Produktes, Erzeugnisses, Werkstückes, mit Geräten oder ohne
- 10 Entwurf, Projektierung, Konstruktion, Gestaltung, Entwicklung des Produktes
- 11 Vorbereitungs-, Planungs-, Dispositionsarbeiten des Produktionsablaufes, des Betriebsablaufes
- 12 Verwalten, Buchen, Formulare ausfüllen, Erfassen, Statistiken führen (Verfolgen, Dokumentieren, Überwachen des Produktionsablaufes)
- 13 Beraten, Verhandeln
- 14 Führen, Anleiten und Beaufsichtigen (Anlernen, Vorarbeiter- und Gruppenführertätigkeiten, Führungstätigkeiten)
- 00 Sonstige, Bitte auf dem Erhebungsbogen angeben

Liste 6
Arbeitsbedingungen

- 01 Frauenarbeitsplätze
- 02 Arbeitsplätze mit taktgebundener Arbeit
- 03 Arbeitsplätze mit vollkommen neuen Berufsinhalten (Bitte unter Punkt 13, Inhalte stichwortartig angeben)
- 04 Arbeitsplätze mit Schichtarbeit
- 05 Arbeitsplätze mit Teilzeitarbeit
- 06 Arbeitsplätze mit Akkordlohn
- 07 Arbeitsplätze mit Zeitlohn
- 08 Arbeitsplätze mit Prämienlohn
- 09 Arbeitsplätze, die höhergruppiert wurden
- 10 Arbeitsplätze, die in niedrigere Arbeitswertgruppen umgruppiert wurden
- 11 Heimarbeitsplätze
- 12 Gleitende Arbeitszeit
- 00 Sonstige, Bitte auf dem Erhebungsbogen angeben.

