

Sonderdruck aus:

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Friedemann Stooß, Inge Weidig

Der Wandel der Arbeitslandschaft bis zum Jahre
2000 nach Tätigkeitsfeldern

19. Jg./1986

1

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)

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

Hinweise für Autorinnen und Autoren

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

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

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf. 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. 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>

Der Wandel der Arbeitslandschaft bis zum Jahre 2000 nach Tätigkeitsfeldern

Friedemann Stooß, Inge Weidig*

Dieser Beitrag bietet einen Überblick zu den Ergebnissen der IAB-Prognos-Projektion 1985 nach Tätigkeitsfeldern. Sie wurden aus Angaben der Erwerbstätigen in den Mikrozensus 1973-1980 gebildet. Die Untergliederung nach Aufgabengebieten stellt einen ganz neuen Weg zur Strukturierung der Arbeitslandschaft dar. Technische Entwicklungslinien wurden für jede der 23 Tätigkeitsgruppen durch ein Expertenrating abgeschätzt.

Die Veränderung der Arbeitslandschaft wird in grober und feinerer Untergliederung beschrieben. U. a. ergibt sich nach dieser Modellrechnung für den Zeitraum 1980/2000:

- im Jahre 2000 wird es rund 17,7 Mio. Arbeitskräfte geben, die Infrastruktur- und Dienstleistungsaufgaben erledigen, nur noch 6,6 Mio. werden Produktionstätigkeiten ausüben;
- dann werden in den Wirtschaftssektoren der Güterproduktion noch 54% (1980 noch 58%) der Arbeitskräfte Produktionstätigkeiten verrichten.
- In den Tätigkeitsgruppen, die bestandsmäßig bis zum Jahre 2000 schrumpfen, arbeiteten 1980 noch 59% der Erwerbstätigen; im Jahre 2000 werden es noch 48% sein; von den männlichen Arbeitern waren 1980 rund 84% in diesen Tätigkeitsgruppen beschäftigt (von den Arbeiterinnen nur 64%); bei ausländischen männlichen Erwerbstätigen betrug der Anteil 1980 77%.
- Tätigkeiten im Umfeld der „Forschung und Entwicklung“, „Disposition“ und des „Managements“ werden nach der Projektion am stärksten expandieren (um + 0,3 bis zu 1,3 Mio.). Dieser Zuwachs ist höher als derjenige bei den Dienstleistungen im engeren Sinne (+ 0,2 bis zu 1,0 Mio.). U. a. beruht dies auf dem verstärkten Einsatz neuer Technologien.

Gliederung

1. Themenstellung
2. Tätigkeitsbereiche und -gruppen als Strukturmerkmal der Arbeitslandschaft
 - 2.1 Grundelemente des Tätigkeitskonzepts
 - 2.2 Ausgangsüberlegungen für die Abgrenzung der Tätigkeitsfelder
 - 2.3 Zum Inhalt der Tätigkeitsgruppen und -bereiche
3. Grundlagen und Verfahren der Projektionen
 - 3.1 Datenbasis, Ex-post-Analyse
 - 3.2 Projektionsverfahren
 - 3.3 Abschätzung des Einflusses technischer und sozio-ökonomischer Entwicklungen
4. Ergebnisse der Projektion im Überblick
 - 4.1 Ergebnisse nach Hauptgruppen in Verbindung mit anderen Merkmalen
 - 4.2 Ergebnisse nach Tätigkeitsbereichen und -gruppen
 - 4.3 Technologische Entwicklungslinien
5. Ausblick

*) Inge Weidig ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Prognos AG., Basel; Friedemann Stooß ist Leiter des Arbeitsbereiches „Berufs- und Qualifikationsforschung“ im IAB. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung der Autoren.

¹⁾ Vgl. dazu die übrigen Beiträge zum IAB-Projekt 1/4-325A in diesem Heft von Hofer/Schnur, Hoffmann/Weidig, Klauder, Rothkirch/Tessaring.

1. Themenstellung

Wie in der Geographie wird auch die „Arbeitslandschaft“ nach Standards und Regeln beschrieben, die sich im Laufe der Zeit herausgebildet haben. In der Erwerbsstatistik sind es – abgesehen von personalen und regionalen Spezifika - vier Dimensionen, die der Abbildung der vielfältigen Formen der Arbeitswelt dienen:

- die sozio-ökonomische Gliederung nach dem beruflichen Status;
- die wirtschaftsfachliche Zuordnung der Arbeitskräfte, Arbeitsplätze, Erwerbstätigen und der Erwerbslosen;
- die qualifikatorische Gliederung der Plätze oder Personen nach Niveaus ggf. zusätzlich nach der Fachrichtung des erlernten Berufs;
- die berufliche Gliederung nach ausgeübtem Beruf (ausgeübter Tätigkeit), die neuerdings um weitere tätigkeitsspezifische Angaben ergänzt worden ist.

Die neue IAB-Prognos-Projektion zum Wandel der Arbeitslandschaft bis zum Jahre 2000 bietet Ergebnisse in wirtschaftsfachlicher, qualifikatorischer und tätigkeitbezogener Untergliederung.¹⁾ Anstelle des Merkmals „ausgeübter Beruf“ werden Tätigkeitsfelder verwendet, die aus den Angaben der Erwerbstätigen zum Schwerpunkt der von ihnen ausgeübten Tätigkeit in den Mikrozensus 1973-1980 gebildet worden sind. Den Wandel der *Tätigkeitsstruktur* nach derartigen Aggregaten zu beschreiben, ist das Anliegen des vorliegenden Beitrags.

Im Abschnitt 2 wird eingehender skizziert, auf welchen Wegen die Tätigkeitsfelder gebildet worden sind und welche

Aussagen sich damit gewinnen lassen. Im Mittelpunkt standen zwei Aspekte: Zum einen die immer wieder vorgetragenen Einwände gegen Berufsprognosen und deren Praxisbezug.²⁾ Zum anderen das Erfordernis zu homogenen Tätigkeitsgruppen zu kommen, für die Auswirkungen technologischer Art abgeschätzt werden konnten. Dafür eignen sich Berufe kaum; sie setzen sich meist aus verschiedenartigen Ausübungsformen zusammen, die vom technischen und sozialen Wandel in unterschiedlichem Umfang betroffen sind. Es ist geradezu ein Kennzeichen aktueller Entwicklung, daß neue Technologien sich in „alten Berufen“ durchsetzen und innerhalb ein und desselben Berufs alte und neue Tätigkeitsformen nebeneinander bestehen.

Grundlagen und Verfahren der Projektion nach Tätigkeitsfeldern werden dann im Abschnitt 3 dargestellt. Neu daran ist, daß der in der Prognos/Mackintosh-Studie von 1979 eingeschlagene Weg, mikroökonomische Informationen zur Verbreitung neuer Technologien zusammen mit anderen sozio-ökonomischen Entwicklungslinien zu quantifizieren und systematisch in makro-ökonomische Projektionen einzubauen, weiterentwickelt worden ist.³⁾ Vorhandene Erkenntnisse aus Unternehmensberatung und Expertenbefragungen zu den Auswirkungen der Technik und veränderter sozio-ökonomischer Rahmenbedingungen auf den Arbeitskräftebedarf der Wirtschaft wurden einzeln abgeschätzt und in die Projektionen der Tätigkeitsstruktur einbezogen.

Zentrale Ergebnisse der Projektionen werden im Abschnitt 4 vorgestellt. Werden sie mit anderen Befunden in sektoraler, qualifikatorischer und beruflicher Gliederung kombiniert, lassen sich daraus praxisrelevante Aussagen für die berufliche Orientierung und die Beschäftigungspolitik gewinnen. Dies erfordert weitere Forschungsanstrengungen auf unterschiedlichen Gebieten (Abschnitt 5).

2. Tätigkeitsbereiche und -gruppen als Strukturmerkmal der Arbeitslandschaft

Im Beruf, so eine Feststellung der Berufssoziologie, seien Arbeit, Qualifikation und Erwerb in spezifischer Weise miteinander kombiniert.⁴⁾ Seinem Wesen nach ist er also multidimensional. Er beschreibt soziale Gefüge und bietet dem einzelnen Chancen zur Verortung im Erwerbsleben und in der Gesellschaft. Zwar geben die Namen der Berufe auch Auskunft über die jeweiligen Arbeitsaufgaben, aber die unter solchen Oberbegriffen zusammengefaßten Bündel von Tätigkeiten sind unterschiedlicher Natur je nachdem, welchen Status die Erwerbstätigen haben, welcher Schicht sie angehören, welche Qualifikation sie besitzen und in welchen Wirtschaftszweigen sie arbeiten. Analysen zum beruflichen

Wandel zeigen u. a., wie anpassungsfähig Berufemuster sind. Neues wird integriert, alte Formen bestehen fort. Einander widerstrebende Entwicklungslinien lassen somit Berufe wenig geeignet erscheinen, um langfristige Entwicklungen abzuschätzen. Dies war ein Grund, die Angaben zum ausgeübten Beruf im Mikrozensus um tätigkeitsbezogene Elemente zu ergänzen. Aus ihnen ist die Arbeitslandschaft der vorliegenden Projektionen entwickelt worden. Auf welcher Basis und mit welcher Intention dies geschah, sei nachstehend kurz skizziert.

2.1 Grundelemente des Tätigkeitskonzepts

Wie zuvor erwähnt, wird Beruf heute multifunktional gesehen; neben statusbezogenen Vorgaben zur Verortung des einzelnen in der Gesellschaft und der Qualifikation stehen funktionale Elemente, die das Berufsbild prägen. Um die im Zentrum stehende Aufgabe herum gruppiert, handelt es sich bei diesen funktionalen Elementen um:

- den Arbeitsgegenstand (Objekt/Subjekt), z. B. das Material, das Produkt;
- die verwendeten Arbeitsmittel (Werkzeuge, Geräte, Maschinen);
- den Arbeitsort bzw. das Arbeitsmilieu;
- die Organisationseinheit, der ein Arbeitsplatz zugehört, den Funktionsbereich.

Jedes dieser Merkmale läßt sich über einen eigenständigen Schlüssel in seiner Ausprägung direkt beim Erwerbstätigen erfragen. Darauf basiert das Konzept der Tätigkeitsschwerpunkte, wie es vom IAB entwickelt worden ist.⁵⁾ Es bietet weitergehende Möglichkeiten zur Beobachtung und Beschreibung des Wandels der Erwerbsstruktur als die Berufsbenennungen. Dies gilt beispielsweise, wenn es darum geht, Ausübungsformen einzelner Berufe oder Unschärfen der Angaben zum Beruf näher zu bestimmen. Aus der Kombination der Beschreibungselemente lassen sich u. a. Berufsfelder bilden, die den Interessen junger Leute entsprechen.

Bei der Suche nach einer tätigkeitsorientierten Gliederung der Projektionen, mittels derer die Erwerbstätigenstruktur in einer beschränkten Zahl möglichst homogener Gruppen abzubilden und diese in Matrizenform mit den Wirtschaftszweigen zu kreuzen wären, erwiesen sich die Angaben zum Tätigkeitsschwerpunkt in den Mikrozensusen 1973-1980, einer Aggregation der Angaben zum ausgeübten Beruf gegenüber, als überlegen. Die Selbsteinschätzung der Befragten anhand des Schemas der *Übersicht 1* sind durch prestige- und statusorientierte Überlegungen weniger eingetrübt, als es für die Angaben zum ausgeübten Beruf gilt. Die Ausgangsform des Rasters bietet mit 84 Positionen einen besseren Überblick über die Erwerbsstruktur als die 332 statistischen Einheiten der Klassifizierung der Berufe;⁶⁾ denn: eher als bei den in sich heterogenen Berufen lassen sich Trennlinien zwischen Obergruppen finden, die der gängigen Einteilung der wirtschaftsfachlichen Gliederung nach primären, sekundären und tertiären Funktionen vergleichbar und mit ihr zusammen in Matrixform darstellbar wären.

Das Tätigkeitskonzept bot sich auch zur Fortsetzung der Arbeiten an, die mit der Prognos/Mackintosh-Studie 1979 begonnen worden waren. Damals waren erstmals Tätigkeitsbereiche Gegenstand der Projektion, die allerdings dadurch gebildet worden waren, daß berufsstatistische Einheiten nach Aufgabengebieten aggregiert worden sind.⁷⁾

²⁾ Vgl. dazu Mertens, D., „Berufsprognosen“. Relativierung und Modifikationen, in: Mitt (IAB) 6/1969 und Gottsleben, V., Das Konzept der Prognoseevaluation, in: BeitrAB 70, Nürnberg 1982, S. 563-575.

³⁾ Vgl. dazu Technischer Fortschritt – Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt. Untersuchung der Prognos AG., Basel, und Mackintosh Consultants Company LTD., Luton; Basel/Luton, im Oktober 1979. Eine Zusammenfassung nach Tätigkeitsbereichen bietet der IAB-Kurzbericht vom 6. 5. 1980, in: BeitrAB 42.3, Nürnberg 1982.

⁴⁾ Vgl. u. a. bei Hesse, H. A., Berufe im Wandel. Ein Beitrag zur Soziologie des Berufs, der Berufspolitik und des Berufsrechts, Stuttgart, 1972 (2), S. 129 ff.

⁵⁾ Vgl. Stooß, F., Instrumente zur Analyse und Beschreibung beruflicher Makrostrukturen unter besonderer Berücksichtigung des Tätigkeitsschwerpunkt-Konzepts des IAB, in: BeitrAB 70, Nürnberg 1982, S. 576-605.

⁶⁾ Vgl. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Hrsg.), Klassifizierung der Berufe – Ausgabe 1975, Stuttgart und Mainz 1975, S. 9 ff.

⁷⁾ Vgl. a. a. O. (IAB-Kurzbericht vom 6. 5. 1980).

Tätigkeitsmerkmale

Schlüssel zu Frage 68/69/70

Zu Frage 68:		Zu Frage 69/70:	
Gewinnen/Herstellen	Zusatzangabe bei -	A	Tätigkeitsschwerpunkt?
1 Gewinnen, Herstellen, Bearbeiten, Verarbeiten, Maschinell fertigen, Bauen, Montieren, Anpflanzen, Züchten, Speisen zubereiten u.a.		11 Pflanzen, Anbauen, Ernten, Fischen, Holz fällen, Tiere halten	
		12 Abbauen, Fördern, Steine brechen	
		13 Maschinell bearbeiten/verarbeiten (z.B. Drehen, Stanzen, Drucken, Spinnen, Rösten, Backen, Frosten usw.)	
		14 Mit Handwerkzeugen fertigen/verarbeiten; Speisen zubereiten	
		15 Montieren/Installieren; Teile zusammensetzen	
		16 Bauen/Ausbauen	
		17 Anweisen/Anleiten von Personen beim Herstellen/Bearbeiten/Montieren u.a.	
Maschinen einrichten/einstellen	Zusatzangabe nur 20		
2 Maschinen einrichten/einstellen, Maschinen steuern/regeln/warten (u.a. Heizanlagen bedienen)		20 Maschinen einrichten/einstellen, Maschinen steuern/regeln/warten	
Reparatur/Kontrolle/Transport/Handel	Zusatzangabe bei -	B	Hauptgegenstand?
3 Instandsetzen, Reparieren, Ausbessern, Restaurieren		30 Lebensmittel, Getränke, Genußmittel, Speisen	
4 Waren, Briefe u.a. sortieren, Einpacken, Auspacken, Verladen, Versenden, Material bereitstellen, Zustellen, Befördern, Fahrzeuge steuern		31 Textilien, Maschenwaren, Bekleidung, Lederwaren	
5 Einkaufen, Verkaufen, Handel treiben, Vermitteln, Versteigern, Taxieren, Werben, Finanzieren, Vermieten, Versichern, Kasieren, Auszahlen		32 Metallwaren (Bestecke, Schmuck usw.) Einzelteile aus Metall, Kunststoff	
6 Prüfen von Einzelteilen, Waren, Dokumenten/Fahrausweisen, Daten etc., Korrigieren		33 Maschinen, Elektrische Geräte, Apparate, Meßgeräte, Uhren	
		34 Fahrzeuge, Transportmittel	
		35 Leitungen, Bauten/Einrichtungen/Verkehrsanlagen	
		36 Sonstige Produkte/Rohstoffe aller Art	
		37 Geldwerte, Immobilien	
		38 Daten/Informationen, Schriftstücke, Kunstwerke, Reisen u.a.	
		39 Kein Gegenstand sondern Personen	
Büro/Verwaltung/Techn. Büro	Zusatzangabe bei -	C	Hauptsächlicher Aufgabenbereich/Betriebsbereich?
7 Buchhalten, Registrieren, Karteiführen, Korrespondieren, Übersetzen, Kartenlochen, Maschinenschreiben, Stenografieren, Fakturieren		41 Beschaffung, Einkauf, Lagerhaltung	
8 Projektieren, Konstruieren, Entwickeln, Berechnen, Kalkulieren, Programmieren, Pläne erstellen, Vermessen, Zeichnen		42 Forschung/Entwicklung, Konstruktion, Projektierung	
9 Disponieren, Koordinieren, Organisieren, Dirigieren, Führen, Leiten, Delegieren, Verhandeln		43 Arbeitsvorbereitung, Produktion, Kontrolle, Revision	
		44 Verkauf, Werbung, PR	
		45 Rechnungswesen, Haushalt, Finanzierung, Statistik	
		46 Datenverarbeitung (ADV; EDV)	
		47 Personal-, Sozialwesen, Ausbildung	
		48 Antragsbearbeitung, Sachverwaltung, Dokumentation, Schreibdienst	
		49 Organisation, Koordination, Direktion, Geschäftsleitung	
Andere Dienstleistungen	Zusatzangabe bei -	D	Überwiegende Dienstleistung?
0 Reinigen, Bewirten, Erziehen, Forschen/Lehren, Pflegen, Behandeln, Untersuchen, Betreuen, Beraten, Gesetze anwenden, Sichern, Publizieren, Künstlerisch arbeiten u.a.		51 Reinigen, Waschen, Bügeln, Umfärben	
		52 Küche/Heim/Haushalt besorgen, Gäste bewirten, beherbergen	
		53 Forschen, Lehren, Ausbilden, Erziehen, Betreuen	
		54 Untersuchen, Medizinisch/Kosmetisch behandeln, Pflegen	
		55 In Ordnung halten, Ordnung bewahren, Sichern	
		56 Gesetze/Vorschriften anwenden, Beurkunden	
		57 Beraten (insbesondere in Berufs-/Erziehungs-/Lebensfragen)	
		58 Publizieren, Künstlerisch arbeiten	
		59 Sonstige (u.a. auch einen Beruf erlernen)	

Im Zentrum der Tätigkeitsangaben in den Mikrozensus 1973-1980 stehen (vgl. Übersicht 1) die 10 Grobkategorien der Aufgabenfelder. Sie werden über die Zusatzangaben weiter aufgespalten, wobei unterschiedliche Beschreibungselemente verwendet werden: Beim Bereich „Reparatur/Kontrolle/Transport/Handel“ ist es der Arbeitsgegenstand (Objekt/Subjekt); beim Bereich „Büro/Verwaltung/Technisches Büro“ die Organisationseinheit bzw. der Aufgabenbereich. Die Kombination der Angaben führt zu 84 Tätigkeitsgruppen, die zeigen, wieviele Personen – mit bestimmten personalen und anderen erwerbsstatistischen Merkmalen – bestimmten Arbeitsaufgaben zuzuordnen sind. Die Erläuterungen für die beim Mikrozensus eingesetzten Interviewer rücken die Arbeitsaufgabe in den Mittelpunkt. Im Zweifelsfall – so die Vorgabe – solle die Tätigkeit genannt werden, die Grundlage für die bezahlte Vergütung sei.⁸⁾

2.2 Ausgangsüberlegungen für die Abgrenzung der Tätigkeitsfelder

Die Darstellung der Arbeitslandschaft nach dem Tätigkeitskonzept setzt die Festlegung einer geeigneten Nomenklatur (Tätigkeitsgliederung) voraus. Sie war aus den 84 Grundkategorien zu bilden und sollte

- einerseits aus Gründen der Operationalität möglichst wenig Einzeltätigkeiten umfassen;
- andererseits alle signifikanten Einflüsse erkennbar werden lassen, die entweder von der Produktionsseite ausgehen (strukturelle, prozessuale Veränderungen) oder auf der Qualifikationsseite wirksam werden (veränderte Berufs-/ Ausbildungsstrukturen). Die Tätigkeitsfelder sollten ja zugleich die Basis der Abschätzung des Arbeitskräftebedarfs nach Qualifikationen bilden.⁹⁾

Ein Raster mit den 10 Grobkategorien käme zwar der Forderung nach möglichst wenig Einzeltätigkeiten entgegen. Eine adäquate Beschreibung, die im Sinne der Folgeabschätzung technologischer und sozioökonomischer Art trennscharf wäre, wäre damit allerdings nicht mehr gegeben.

In der Untersuchung galt es folglich, die stark differenzierten Tätigkeitsangaben aus den Mikrozensus zu verdichten, indem aus den Einzeltätigkeiten möglichst homogene Tätigkeitskategorien gebildet werden. Ziel war ein Gruppenumfang zwischen 10 und 30 Positionen, eine Rastergröße, die sich bei früheren Untersuchungen als „handhabbar“ und vor allem auch als ausreichend trennscharf erwiesen hat.¹⁰⁾

Bei der Überprüfung möglicher Aggregationen wurde eine Zusammenfassung dann als vertretbar angesehen, wenn die Einzeltätigkeiten vier Homogenitätsbedingungen erfüllten, und zwar möglichst große Ähnlichkeit

- in der Vergangenheitsentwicklung
- nach der Qualifikationsstufenstruktur
- bei der Wirtschaftszweikkonzentration

⁸⁾ Ein Beispiel: Der Ausbilder (hauptberuflich) in einem Industriebetrieb wird zurecht sagen, seine Tätigkeit vollziehe sich – in Wochenstunden gerechnet – zum größeren Teil am Schreibtisch im Büro. Seine Aufgabe aber, und damit das Zentrum seiner Tätigkeit, ist das „Ausbilden“, und danach bemißt sich ja auch seine Vergütung und seine betriebliche Stellung.

⁹⁾ Zu den Ergebnissen der Abschätzung des Arbeitskräftebedarfs nach Qualifikationsstufen vgl. den Beitrag Rothkirch/Tessaring in diesem Heft.

¹⁰⁾ Vgl. dazu Prognos/Mackintosh, a. a. O. und Prognos, Auswirkungen der technischen Entwicklung in der Mikroelektronik auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt in der Schweiz, Basel 1983.

- und bei der abschätzbaren zukünftigen Entwicklung (Betroffenheit insbesondere durch wirtschaftliche und technologische Einflüsse).

Versuche, die Gruppierung der Mikrozensus-Tätigkeiten mit Verfahren der automatischen Klassifikation (Cluster-Analyse bzw. -Formation) zu ermitteln, mußten nach einer Reihe von Gruppierungsansätzen abgebrochen werden, weil sich keine brauchbaren Lösungen ergaben. Hinweisen auf potentiell fruchtbare Erweiterungen und Vertiefungen nachzugehen, die die Berechnungen trotz aller negativen Ergebnisse auch immer wieder lieferten, hätte im Rahmen der Untersuchung einen nicht mehr vertretbaren Aufwand bedeutet.

Um zu einer für die Untersuchung geeigneten Tätigkeitsgruppierung zu gelangen, wurde deshalb ein „heuristischer Ansatz“ verfolgt. Basis dafür bildeten wiederum die Mikrozensus-Daten selbst, das heißt die Angaben nach den 84 Tätigkeitskategorien.

Im Hinblick auf die Homogenitätsbedingungen wurden ermittelt:

1. Die Vergangenheitsentwicklung der Tätigkeitsstruktur, und zwar die Entwicklung der Häufigkeiten bei den 84 einzelnen Tätigkeiten 1973, 1976, 1980 sowie um die Veränderung der Erwerbstätigen insgesamt bereinigte Veränderungsraten bei den einzelnen Tätigkeiten für 1973/76, 1976/80 und 1973/80.

2. Die Struktur der Erwerbstätigen nach Tätigkeiten und beruflichem Abschluß (Qualifikationsstufen) 1980, und zwar in der Verteilung der einzelnen Tätigkeiten über vier Ausprägungen (ungelehrt oder angelernt einschließlich der Fälle ohne Angabe (I), Lehre und Berufsfachschule (II), Fachschule und Beamtenausbildung (III), Fachhochschule und Hochschule (IV)) des höchsten erreichten Ausbildungsniveaus.

3. Die Konzentration der einzelnen Tätigkeiten in bestimmten Wirtschaftszweigen. Erfasst wurden bei den einzelnen Tätigkeiten jeweils die fünf am häufigsten auftretenden Wirtschaftszweige und als Konzentrationsmaß die relative Häufigkeit dieser fünf Wirtschaftszweige an der Beschäftigtenzahl der jeweiligen Tätigkeitsgruppe.

Anhand des so gewonnenen Ausgangsmaterials zu den bisherigen Entwicklungen und Verteilungsstrukturen konnte mit Hilfe intensiver Korrelationsanalysen (nach dem Prinzip der Ähnlichkeit) ein erster Gruppierungsentwurf erstellt werden. Dieser Entwurf wurde in Form eines gemeinsamen Expertenratings von Mitarbeitern der Prognos und des IAB auf Plausibilität (logische Verträglichkeit mit anderen Analysen zum Wandel der Tätigkeitsstruktur im Bezugszeitraum) überprüft. Besonderen Stellenwert erhielten in den Diskussionen zukunftsbezogene Aspekte (Homogenität hinsichtlich der Folgeabschätzung).

Nach einem mehrstufigen Abstimmungsprozeß wurde eine Tätigkeitsnomenklatur gefunden, die die Erwerbsstruktur in 23 Tätigkeitsfelder und in 5 zusammengefaßten Tätigkeitsbereichen untergliedert (vgl. Übersicht 2). Eine 24. Gruppe bilden die Personen in Ausbildung, die nach geltenden erwerbsstatistischen Regelungen zu den Erwerbstätigen zählen.

2.3 Zum Inhalt der Tätigkeitsgruppen und -Bereiche

Wie zuvor bereits erwähnt (unter 2.1), bezeichnen die zur Beschreibung der Arbeitslandschaft nach Tätigkeitsfeldern

Übersicht 2: Strukturierung der Arbeitslandschaft nach Tätigkeitsgruppen (Prognos) und typischen Berufen nach dem Mikrozensus 1980 (Zahlenangaben in 1000)

Nr.	Gruppenbezeichnung/ Bereichsbezeichnung	Einzeltätigkeiten nach dem Mikrozensus	Typische Berufe, die den Tätigkeitsgruppen zuzuordnen sind, (in Klammern Zahl der Erwerbstätigen in 1 000, die 1980 in den jeweiligen Gruppen erwerbstätig waren) *	Erwerbs- tätige insgesamt 1980	In den typischen Berufen in %
1	Tätigkeiten in der Primärproduktion	Pflanzen/Anbauen, Tiere halten, Abbauen/ Fördern	Landwirte(590), Landarbeitskräfte(73), Familieneigene Landarbeitskräfte(449), Gärtner(125), Waldarbeiter(28), Bergleute(83)	1 584	85
2	Handwerkliche Fertigungstätigkeiten	Handwerklich fertigen, Montieren/ Installieren, Bauen/Ausbauen	Rohrinstallateure(82), Bauschlossler(55), Blech-, Kunststoffschlossler(62), Maschinenschlossler(67), Kfz.-Mechaniker(24), Mechaniker(39), Werkzeugmacher(23), Elektroinstallateure(139), Elektromechaniker(49), Montierer/Metallarbeiter(56), Fleischer(49), K&Sche(80), Maurer(321), Betonbauer(39), Zimmerer/Dachdecker(104), Bauhelfer(89), Stukkateure(24), Fliesenleger(24), Tischler(161), Maler(81), Hilfsarbeiter(271)	2 934	63
3	Maschinelle Fertigungstätigkeit	Maschinell bearbeiten/verarbeiten	Chemiearbeiter(68), Kunststoffverarbeiter(26), Buchdrucker(34), Sägewerker(31), Hüttenarbeiter(48), Dreher(108), Fräser/Schleifer(65), Schweißer(45), Bau-, Blech-, Maschinenschlossler(138), Mechaniker/Werkzeugmacher(87), Metallarbeiter(97), Schneider/Näher(147), Schuh- macher(25), Bäcker/Konditoren(74), Fleischer(23), Tischler(65), Hilfsarbeiter(433), Maschinisten(23)	2 283	67
4	Kontroll- und Anleitungstätigkeiten	Anleiten von Personen, Prüfen, Kontrollieren	Warenprüfer(33), Industriemeister(34), Geschäftsführer/Abteilungsleiter(22)	651	14
5	Maschinenbedienung und -regelung	Maschinen einstellen, steuern, regeln, warten	Chemiearbeiter(21), Bau-, Blech-, Maschinenschlossler(118), Mechaniker(30), Elektromonteur(31), Metallarbeiter(33), Hilfsarbeiter(84), Maschinisten(68), Kranführer(24), Baumaschinenführer(22), Heizer(21), Maschineneinrichter(45)	971	51
6	Reparaturtätigkeiten	Reparieren, Restaurieren	Bau-, Blech-, Maschinenschlossler(88), Betriebsschlossler(29), Rohrinstallateure(27), Mechaniker(49), Kfz.-Mechaniker(170), Elektro- installateure, -monteure(187), Schneider(27), Maler(63), Elektrotechniker(26)	1 446	46
1-6 PRODUKTION, WARTUNG				9 869	61
7	Lager- und Versandtätigkeiten	Verladen, Versenden, Sortieren, Einpacken/ Auspacken	Versandarbeiter/Packer(135), Hilfsarbeiter(59), Verkäufer(22), Kraftfahrer(149), Lager-, Transportarbeiter(74), Lagerverwalter(78), Boten/Postboten(77), Bürofachkräfte(35)	1 182	53
8	Transporttätigkeiten (Güter/Personen)	Befördern, Fahrzeuge steuern	Lokführer/Straßenbahnführer(20), Schaffner(24), Kraftfahrer(343)	594	65
9	Verkaufstätigkeiten allgemeiner Art	Einkaufen/Verkaufen von Gütern des täglichen Bedarfs	Fleischer(22), Groß-, Einzelhandelskaufleute, Einkäufer(289), Verkäufer(886), Vertreter/Reisende(63), Unternehmer/Geschäftsführer(46), Kassierer(33), Bürofachkräfte(192)	2 051	75
10	Produktbezogene beratungsbetonte Handelstätigkeiten	Technische Geräte/Maschinen einkaufen/ verkaufen	Groß-, Einzelhandelskaufleute, Einkäufer(33), Verkäufer(39), Vertreter/Reisende(21), Bürofachkräfte(40)	331	40
11	Kundenbezogene beratungsbetonte Mittler-/Maklertätigkeiten	Vermitteln, Versteigern, Finanzieren, Ver- sichern, Werben	Bankkaufleute(70), Bürofachkräfte(23)	260	36
7-11 LAGER, TRANSPORT, VERTRIEB				4 418	63
12	Abteilungsspezifische Bürostätigkeiten	Kaufmännische Kerntätigkeiten (Buchhalten, Korrespondieren, Fakturieren u.a.)	Bankkaufleute(77), Lagerverwalter(26), Bürofachkräfte(954), Buchhalter(149), Schreibkräfte(33)	1 611	77
13	Integrierte Sach-, Antragsbearbeitung	Sachbearbeitung, Dokumentation, Schreib- dienst	Bankkaufleute(51), Versicherungskaufleute(31), Buchhalter(30), Bürofachkräfte(812), Schreibkräfte(188)	1 258	88
14	Entscheidungsvorbereitung und -assistenz	Unterlagen prüfen/korrigieren, assistieren	Bürofachkräfte(94), Sekretärinnen(57)	306	49
12-14 BÜRO				3 175	79
15	Forschungs- und Entwicklungstätig- keiten	Projektieren, Entwickeln, Konstruieren etc.	Maschinenbauingenieure(33), Elektroingenieure(27), Architekten, Bauingenieure(76), Sonstige Ingenieure(44), Fertigungstechniker(108), Techn. Zeichner(74), Bürofachkräfte(27)	581	67
16	Sachbezogene Entscheidungsfunktionen	Berechnen, Kalkulieren, Programmieren, Verhandeln, Organisieren	DV-Fachkräfte(61), Bürofachkräfte(117)	796	22
17	Führungsaufgaben, Management	Führen, Leiten, Delegieren	Unternehmer/Geschäftsführer/Abteilungsleiter(195), Leitende Verwaltungsfachleute(39), Groß-, Einzelhandelskaufleute(53), Bankkaufleute(26), Bürofachkräfte(163)	1 116	43
15-17 DISPOSITION, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG (F+E)				2 493	42
18	Reinigung, Hauswirtschaft, Gästebewirtung	Reinigen, Haushalt besorgen, Gäste beher- bergen/bewirten	Küchenhilfen(142), Hilfsarbeiter(32), Gastwirte/Hotelliers/Hotelskaufleute(149), Kellner(115), Hotel- und Gaststättenhilfen(22), Wirtschafterinnen(30), Hausgehilfen(96), Wäscher/Plätter(52), Raumreiniger(448)	1 367	79
19	Ausbilden, Lehren, Betreuen	Forschen/Lehren, Ausbilden, Erziehen, Be- treuen	Bürofachkräfte(22), Krankenschwestern/-pfleger(21), Sozialarbeiter(28), Sozialpädagogen(51), Erzieher/Erzieherinnen(98), Hochschul- lehrer(48), Gymnasiallehrer(105), Grund-/ Hauptschul-/ Sonderschul-/ Realschullehrer(418), Berufs-/ Fachschullehrer(39), Seelsorger(23)	1 080	79
20	Ordnen, Bewachen	In Ordnung halten, Sichern, Ordnung be- wahren	Bürofachkräfte(28), Wächter(39), Pförtner, Hausmeister(79), Soldaten/Polizisten(640), Berufsfeuerwehrlaute(23)	960	84
21	Rechtspflege	Gesetze/Vorschriften anwenden, Beurkunden	Leitende Verwaltungsfachleute(34), Bürofachleute(117), Polizeibeamte(36), Richter, Staatsanwälte(26), Rechtsanwälte(34)	311	79
22	Physisch/psychisch behandeln, beraten	Untersuchen, Medizinisch/kosmetisch behandeln/Pflegen	Ärzte(117), Zahnärzte(27), Masseur, Krankengymnasten(43), Krankenschwestern/- pfleger(313), Krankenpflegehelfer(49), Sprechstunden- helfer(148), Altenpfleger, Sozialpfleger(23), Medizinallaboranten(40), Friseur(127), Bürofachkräfte(23)	1 181	77
23	Publizieren, künstlerisch arbeiten	Publizieren, künstlerisch arbeiten	Publizisten(27)	134	20
18-23 DIENSTLEISTUNGEN IM ENGEREN SINNE				3 666	78
24	In Ausbildung	In Ausbildung	Auszubildender	1 265	-
1-24 ALLE TÄTIGKEITEN				26 251	62

* Aufgeführt sind Berufe, bei denen auf eines der genannten Tätigkeitsfelder mehr als 20 000 Erwerbstätige entfallen.

gebildeten Aggregate in erster Linie Aufgaben- oder Kompetenzbereiche, denen sich die Erwerbstätigen im Bezugszeitraum 1973-1980 zugeordnet haben und für die Folgen technischen Wandels und sozio-ökonomischer Rahmenbedingungen abgeschätzt werden sollen. Die nach Aufgaben gebildeten Schwerpunkte lassen sich, wie die Übersicht 2 weiter zeigt, nur bis zu einem gewissen Grade mit Berufen in Verbindung bringen. Die genannten Berufe sind eher beispielhaft zu sehen. Je nach Übereinstimmung zwischen Aufgabenfeld und Berufsabgrenzung ist der Grad der Überdeckung hoch oder gering. So lassen sich beispielsweise

- der Tätigkeitsgruppe 4 „Kontroll- und Anleitungstätigkeiten“ nur zu 14% Berufe zuordnen, innerhalb derer diese Aufgaben einen nennenswerten Anteil aufweisen. Die eigens gebildete Berufsordnung „521 Warenprüfer, -Sortierer“ deckt demnach nur einen kleinen Ausschnitt des Aufgabenfeldes ab.

- Der Tätigkeitsgruppe 23 „Publizieren, künstlerisch arbeiten“ läßt sich als einziger Beruf mit einem größeren Anteil am Aufgabenfeld, der des „Publizisten“ zuordnen.

- Ähnlich ist es bei der Tätigkeitsgruppe 16 „Sachbezogene Entscheidungsfunktionen“, die nur in zwei Berufsordnungen mit entsprechendem Gewicht vertreten sind.

Die Übersicht 2 bietet demnach – neben der inhaltlichen Beschreibung der Tätigkeitsstruktur – Anhaltspunkte dazu, in welchem Umfang die 23 Aufgabenfelder ähnliche Trennlinien aufweisen wie Berufe. Die Unterschiede treten deutlich zutage und damit zugleich die Schwierigkeit, den Wandel der Tätigkeitsstruktur, wie er in der vorliegenden Projektion beschrieben wird, in eine Auflistung von Berufen mit wachsendem, stagnierendem oder schrumpfendem Anteil zu übertragen.

Andererseits bietet die gefundene Gliederung tiefergehende Möglichkeiten zur Analyse des Wandels der Erwerbsstruktur, als sie mit berufsstatistischen Aggregaten gegeben sind. Auch dies sei an einem Beispiel erläutert:

- Werden Berufsangaben in ähnlicher Weise verdichtet, wie es bei wirtschaftlichen Daten in der Zusammenfassung zu drei Sektoren üblich ist, lassen sich Produktions-, Infrastruktur- und Dienstleistungsfunktionen nicht sauber trennen. Vielmehr lassen sich lediglich die folgenden Aggregate A und B unterscheiden, für die die Verschiebung der Anteilswerte zwischen 1970 und 1980 angegeben ist (Anteilswerte beziehen sich auf alle Erwerbstätigen ein-

	1970	1980
A) Produktions-, Instandhaltungsberufe	41%	32%
B) Dienstleistungs-, Infrastrukturberufe	59%	68%

• Mit den Tätigkeitskategorien des Mikrozensus läßt sich die Struktur der Erwerbstätigen differenzierter abbilden. Die Heterogenität der Aggregate A und B löst sich dabei auf. Infrastrukturtätigkeiten, die in gleicher Weise in Produktions- und Dienstleistungsberufen vorkommen, können als eigenständiger Zwischenbereich ausgewiesen werden. Er umfaßt in der Gliederung der Übersicht 2 die Tätigkeiten Transportieren/Sortieren, Kontrollieren/Prüfen, Reinigen, Reparieren. Für den Wandel der Erwerbsstruktur ergibt sich nun folgendes Bild (zu Vergleichszwecken wiederum – abweichend zur Aggregation nach Prognos – einschl. Personen in Ausbildung):

¹¹⁾ Die Daten sind Unterlagen des Arbeitsbereiches Berufs- und Qualifikationsforschung im IAB entnommen.

	1969	1980
A) Gewinnen/Produzieren, Maschinen bedienen	38%	27%
B) Infrastrukturaufgaben für Produktion und Dienstleistungen	15%	17%
C) Dienstleistungsaufgaben im weiteren Sinne	47%	56% ¹¹⁾

Die Verlagerung der Schwerpunkte der Erwerbsarbeit zu Infrastruktur- und Dienstleistungsaufgaben tritt deutlicher zutage. Die mit der beruflichen Gliederung nicht abbildbaren Aufgabenfelder des Infrastrukturbereichs lassen sich unter Zuhilfenahme der Tätigkeitsmerkmale in ihrer zahlenmäßigen und anteilmäßigen Veränderung beobachten.

Gleiches gilt für den strukturellen Wandel innerhalb einzelner Berufe. Die Tätigkeitsmerkmale fördern die Vielfalt der Ausübungsformen zutage. Klumpen, die berufsstatistisch nicht weiter aufgespalten werden können, lösen sich auf. Auch hierfür ein Beispiel:

• Unter den 332 berufsstatistischen Einheiten ist die Berufsordnung 781 „Bürofachkräfte“ – mit zuletzt 3 262 000 Erwerbstätigen – am stärksten besetzt. Nach Übersicht 2 sind in den folgenden Tätigkeitsgruppen 2643000 Bürofachkräfte (81%) erwerbstätig (Zahlen für 1980 nach dem Mikrozensus in Tausend):

7 Lager-, Versandtätigkeiten (Ablage, Registratur)		35
9 Unspezifische Handelstätigkeiten		
– mit Lebensmitteln etc.	54	
– mit Textilien, Bekleidung	45	
– mit Metallwaren	28	
– mit sonstigen Produkten	<u>65</u>	192
10 Produktbezogene beratungsintensive Handelstätigkeiten (Einkauf/Verkauf von Maschinen etc.)		40
11 Kundenbezogene beratungsintensive Mittler/Maklertätigkeiten (Vermitteln, Taxieren, Finanzieren, Versichern)		22
12 Abteilungsspezifische Bürotätigkeiten		
– in Einkauf, Lagerhaltung	193	
– in Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Kontrolle	80	
– in Verkauf, Werbung/PR	108	
– im Rechnungswesen/Haushalt/Finanzwesen	458	
– im Personal-/Sozialwesen, Ausbildung	<u>115</u>	954
13 Integrierte Sach-/Antragsbearbeitung		812
14 Entscheidungsvorbereitung und -assistenz		
– in der Datenverarbeitung	50	
– in Direktion, Geschäftsleitung	<u>43</u>	93
15 Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten		27
16 Sachbezogene Entscheidungsfunktionen		
– in Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Kontrolle	29	
– in der Datenverarbeitung	20	
– in der Antragsbearbeitung/Sachverwaltung	<u>68</u>	117
17 Führungsaufgaben, Management		
– in Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Kontrolle	24	
– in Verkauf, Werbung/PR	38	
– in Direktion, Geschäftsleitung	<u>101</u>	163

19 Ausbilden, Lehren, Betreuen	22
20 Ordnen, Bewachen	28
21 Rechtspflege (Gesetze anwenden, Beurkunden)	117
22 Beraten	23

Insgesamt gesehen stellt die Strukturierung der Tätigkeitsfelder eine eigenständige Gliederung dar, die in sich weitgehend homogene Gruppen und Bereiche aufweist. Mit ihr können Änderungen der Erwerbsstruktur projiziert und technische und sozio-ökonomische Einflüsse abgeschätzt werden. Kombiniert mit anderen Merkmalen – z. B. Qualifikationsstufen, Geschlecht, Staatsangehörigkeit der Erwerbstätigen und Status – ergeben sich damit neue Möglichkeiten, Strukturverschiebungen aufzuzeigen und zu analysieren. Darauf wird im Abschnitt 4 zurückzukommen sein.

3. Grundlagen und Verfahren der Projektionen

3.1 Datenbasis, Ex-post-Analyse

Als Grundlage aller empirischen Analysen und Projektionsrechnungen zur Entwicklung der Tätigkeitsstrukturen dienen, wie vorab schon angesprochen, die Auswertungen der Mikrozensuserhebungen der Jahre 1973 und 1980 nach den Merkmalen „Wirtschaftsbereiche“ und „Tätigkeitsmerkmale“.

Mikrozensus und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (diese bildet üblicherweise den Rahmen wirtschaftlicher Analysen und Projektionen) folgen unterschiedlichen Zuordnungskonzepten. Während im Mikrozensus die sektorale Struktur der Erwerbstätigen nach dem funktionalen Konzept aufgebaut ist, liegt der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung das institutionelle Zuordnungsprinzip zugrunde.

Um die Verträglichkeit der Mikrozensusdaten hinsichtlich der Tätigkeitsmerkmale und Wirtschaftsbereiche mit denen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zu gewährleisten, mußten Konzepte bzw. die wirtschaftszweigspezifischen Beschäftigtenstrukturen einander angepaßt werden, und zwar funktional für die Entwicklung in der Vergangenheit. Gleiches galt auch hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung. Die wirtschaftszweigspezifische Beschäftigtenzahl wurde für den Prognosehorizont (1990/2000) in einem separaten Prognoseschritt ermittelt¹²⁾.

Nach dem Anpassungsvorgang wurde mit einer Gliederung nach insgesamt 30 Wirtschaftszweigen gearbeitet. Durch die zusätzliche Aggregation der Original-Tätigkeitsmerkmale des Mikrozensus in 24 Tätigkeitsbereiche (vgl. Kap. 2.2) entstanden als Grundtabellen 30 x 24er Matrizen der zweidimensionalen Verteilung der Erwerbstätigen nach Wirtschaftszweigen und Tätigkeitsbereichen.

Zunächst wurde die Vergangenheitsentwicklung betrachtet. Ziel der Ex-post-Analyse war, die Entwicklung der Tätigkeitsstruktur der Erwerbstätigen zwischen 1973 und 1980 aus dem Zusammenwirken dreier zentraler Teileinflüsse zu erklären, nämlich:

- einem generellen *Arbeitsmarkteffekt*, der die (strukturneutralen) Veränderungen der Beschäftigten insgesamt repräsentiert,

- einem (primär nachfrage- bzw. outputorientierten) *Wirtschaftszweigeffekt*, der jene Änderungen der Tätigkeitsstruktur beschreibt, die sich daraus ergeben, daß sich aufgrund veränderter Marktbedingungen die Beschäftigtenzahlen in den *einzelnen Wirtschaftszweigen* unterschiedlich entwickeln,

- einem (primär produktions- oder technologieorientierten) *Tätigkeitseffekt*, der jene Veränderungen der Tätigkeitsstruktur beschreibt, die *wirtschaftszweigunabhängig* und in gleicher Weise ablaufen.

Als Resultate der Ex-post-Analysen ergaben sich – unter Einsatz eines üblicherweise bei wirtschaftlichen Verlaufsanalysen verwendeten Verfahrens der Komponentenzerlegung – neben dem generellen Arbeitsmarkteffekt für jeden der 24 Tätigkeitsbereiche jeweils ein Wirtschaftszweig- und ein Tätigkeitseffekt. Alle Effekte wurden – der Vergleichbarkeit halber – als durchschnittliche jährliche Wachstumsraten berechnet.

3.2 Projektionsverfahren

Für die Projektionen der Tätigkeitsstrukturentwicklung kann damit zurückgegriffen werden auf

- die Ausgangsverteilung der Erwerbstätigen nach Wirtschaftszweigen und Tätigkeitsbereichen 1980
- die für 1990 und 2000 vorgegebenen wirtschaftszweigspezifischen Beschäftigtenzahlen
- die aus der Ex-post-Analyse resultierenden und in quantitativer Form dargestellten Einflüsse.

Als einfachstes und ausschließlich „mechanistisches“ Verfahren (und gewissermaßen als Referenzbasis) wurde eine sektorspezifische Status-quo-Projektion durchgeführt. Dazu wurde die Tätigkeitsstruktur in den einzelnen Wirtschaftszweigen des Jahres 1980 unverändert auf die vorgegebenen wirtschaftszweigspezifischen Beschäftigtenzahlen der Prognosejahre 1990 und 2000 übertragen. Diese sektorspezifische Status-quo-Projektion berücksichtigt damit ausschließlich die durch die vorgegebenen Werte der Beschäftigtenentwicklung (insgesamt und wirtschaftszweigspezifisch) bestimmten zukünftigen Arbeitsmarkt- und Wirtschaftszweigeffekte.

Eine erste, immer noch „mechanistische“ Erweiterung der sektorspezifischen Status-quo- zur Trend-Projektion der Tätigkeitsstrukturen ergibt sich, wenn zusätzlich die aus der Vergangenheitsanalyse identifizierten Tätigkeitseffekte auch für die Prognoseperioden 1980-1990 und 1990-2000 als – in gleicher Richtung und Stärke – wirksam angenommen werden. Dabei ist allerdings zu beachten, daß durch diese zusätzlichen Trendwirkungen die resultierenden Erwerbstätigenzahlen nicht mehr automatisch mit den vorgegebenen wirtschaftszweigspezifischen Werten übereinstimmen. Erforderlich wird deshalb eine tätigkeitsstrukturneutrale Anpassung an die Vorgaben der Beschäftigten nach Wirtschaftszweigen mit der Konsequenz, daß die als Trendannahmen eingesetzten Tätigkeitseffekte Veränderungen erfahren.

Die Trendprojektion berücksichtigt die im Tätigkeitseffekt subsumierten „technologischen“ Einflüsse auf die Entwicklung der Tätigkeitsstruktur der Erwerbstätigen, ohne daß deutlich wird, worauf diese Einflüsse im einzelnen zurückzuführen sind und ohne eine Begründung für die Extrapolation der Vergangenheits-trends in die Zukunft.

¹²⁾ Vgl. dazu den Beitrag von Hoffmann/Weidig in diesem Heft.

Als dritter, im eigentlichen Sinne prognostischer Ansatz zur Abschätzung der zukünftigen Entwicklungen der Tätigkeitsstruktur war deshalb eine modifizierte Variante des Tätigkeitstrends durchzuführen. Analysiert wurde, welche Einflüsse technologischer und sozio-ökonomischer Art den Tätigkeitstrend der Vergangenheit bewirkt haben und inwieweit diese Einflüsse in Zukunft stabil bleiben bzw. inwieweit infolge neuer Techniken und/oder sich verändernder sozio-ökonomischer Bedingungen der Tätigkeitstrend einen anderen Verlauf nehmen würde.

3.3 Abschätzung des Einflusses technischer und sozio-ökonomischer Entwicklungen

Die Einflüsse der Vergangenheitsentwicklung und die Vorausschätzung zukünftiger Wirkungen können mit formalen Modellen und den gängigen Methoden und Algorithmen der Projektion nicht gewonnen werden. Andererseits liegen aber aus analytischen und/oder prognostisch ausgerichteten Untersuchungen, Expertenaussagen, Planungs- und Programmveröffentlichungen etc. vielfältige Erkenntnisse darüber vor¹³). Sie beschreiben in unterschiedlicher Weise - teils quantitativ, teils qualitativ, welche Auswirkungen auf die „Arbeitslandschaft“ von technischen, sozialen und wirtschaftspolitischen Entwicklungen in der Vergangenheit zu beobachten waren bzw. in der Zukunft voraussichtlich zu erwarten sind.

Die vorhandenen Informationen müssen dazu allerdings nach den gebildeten Tätigkeitsgruppen zusammengetragen und strukturiert aufbereitet werden. Aufgrund ihres überwiegend qualitativen Charakters müssen Methoden gefunden werden, sie in eine quantitative Form zu übertragen.

Nun sind hinsichtlich technischer und sozio-ökonomischer Einflüsse eine Vielzahl von Einzelkomponenten zu berücksichtigen. Aus Operationalisierungsgründen und um die Überschaubarkeit zu gewährleisten, wurden die Einzelkomponenten jedoch in der im folgenden beschriebenen Weise zu größeren Aggregaten zusammengefaßt. D. h., die große Zahl technischer Entwicklungen ist für die hier vorgestellte Projektion zu 12 flächendeckenden technischen Einsatzbereichen^{13a)} verdichtet worden, und zwar

Organisations- und Kommunikationstechniken

- Verkehrstechniken
- Nachrichten- und Kommunikationstechniken
- Büro- und Organisationstechniken

Automations- und Steuerungstechniken

- Produktionsvorbereitung (inkl. Konstruktion)
- Produktionstechniken
- Test- und Qualitätskontrollverfahren
- Transport- und Lagertechniken
- Integrierte Produktionssysteme

Bearbeitungs- und Verfahrenstechniken

- Materialbe- und -Verarbeitungstechniken
- Prozess- und Verfahrenstechniken
- Komponenten- und Bauteileintegration

Material- und Werkstofftechniken

Als zentrale sozio-ökonomische Einflußfaktoren auf die Tätigkeitsstruktur sind folgende, in vier Bereichen zusammengefaßte Komponenten berücksichtigt worden:

- Ökonomische Einflußfaktoren (genereller Ausstattungsgrad einer Gesellschaft mit technischen Gütern/Anlagen, d. h. der Technisierungsgrad und damit verbunden Werthaltungen der Gesellschaft gegenüber Technik; Organisation der Produktionsprozesse hinsichtlich inner-/überbetrieblicher Leistungserbringung)
- Staatliche Produktionsauflagen und soziale Vereinbarungen (u. a. gesamtwirtschaftlich/überbetrieblich geltende Arbeitszeit-/Betriebszeitregelungen; Auflagen bezüglich der organisatorischen und technischen Arbeitsbedingungen; Umweltschutzaufgaben; Mitbestimmungsvereinbarungen)
- Produktqualitätsanforderungen (marktdeterminierte und/oder gesetzlich vorgegebene Anforderungen an die Produktqualität, wie z. B. Sicherheitsvorschriften, umweltverträgliche Produkte)
- Spezifische Arbeitsmarktsituation (Arbeitsmarktgleichgewicht bezüglich spezifischer Qualifikationen; Bewertung spezifischer Arbeitsplätze in der Gesellschaft, d. h. positives/negatives Arbeitsplatzimage).

Jeder Tätigkeitsbereich wurde daraufhin untersucht, ob und in welchem Umfang er durch die vorgenannten 12 Technikbereiche sowie durch die sozio-ökonomischen Bedingungen beeinflusst worden ist bzw. in Zukunft berührt sein wird. Das methodische Vorgehen läßt sich wie folgt umreißen:

Die qualitativ-argumentativen Analysen der vielfältigen technischen und sozio-ökonomischen Auswirkungen auf die einzelnen Tätigkeitsbereiche wurden zunächst durch ein Expertenrating mit Hilfe eines ordinal skalierten siebenstufigen Bewertungsschemas quantitativ umgesetzt (vgl. dazu die Übersicht 11). Es handelt sich also um qualitative Informationen, die mit Hilfe der Szenario-Technik in quantitative Informationen umgewandelt werden. Die letztlich subjektiven Einzelbewertungen wurden dabei für jede der 23 Tätigkeitsgruppen in Form ganzzahliger, positiver oder negativer „Wirkungsindikatoren“ zusammengefaßt (Summe über alle relevanten Einflußfaktoren pro Tätigkeitsbereich innerhalb der Prognoseperiode. Dabei wird pro Tätigkeitsbereich je ein Wert für die Referenzperiode 1973-1980 und getrennt für die beiden Prognoseperioden 1980-1990 und 1990-2000 ermittelt (Abschnitt 4.3)¹⁴).

Aus dem Vergleich der Werte für die Prognoseperioden mit dem für die Referenzperiode wurde ein Maß für die zukünftige Wirkungsstärke der jeweiligen Einflüsse relativ zur Wirkungsstärke in der Vergangenheit gebildet (Umsetzung der ordinal gemessenen Wirkungen in kardinale Werte). Am Beispiel der Tätigkeitsgruppe I (Primärproduktion) sei dies verdeutlicht, gegeben sind:

- aus der Vergangenheitsanalyse der Tätigkeitseffekt für 1973/80 in Höhe von - 0,50% pro Jahr
- aus der Einflußanalyse der Wirkungen technologischer und sozioökonomischer Faktoren, und zwar als insgesamt

¹³⁾ Neben den bei Prognos selbst vorhandenen Ergebnissen aus Unternehmens- und Branchenanalysen zählen dazu insbesondere die im IAB, Arbeitsbereich „Technologie und Betriebswirtschaft“, gewonnenen Befunde. Vgl. dazu u. a. das Heft 6 der Reihe QuintAB, Technik und Arbeitsmarkt. Auswirkungen technischer Änderungen auf Arbeitskräfte, Nürnberg 1976 und Lahner, M., Auswirkungen technischer Änderungen in der metallverarbeitenden Industrie, in: MittAB 2/1983.

^{13a)} Selbstverständlich sind auch andere Einteilungen denkbar, doch dürfte keine Einteilung völlig frei von Überschneidungen sein.

¹⁴⁾ Einen gerafften Überblick dazu bietet der Beitrag von Dostal in diesem Heft (Bild 3).

resultierende Einflußstärken für die Zeitperioden Werte von

- 5 für die Periode 1973/1980
- 5 für die Periode 1980/1990
- 8 für die Periode 1990/2000.

Daraus werden als Vorgaben für den Tätigkeitseffekt der beiden Prognoseperioden berechnet

$$(-5/-5) \cdot (-.50) = -.50\% \text{ p. a. für 1980/1990}$$

$$(-8/-5) \cdot (-.50) = -.80\% \text{ p. a. für 1990/2000.}$$

Die auf die skizzierte Weise errechneten relativen Veränderungen sind auf die in der ex-post-Analyse berechneten Tätigkeitseffekte übertragen worden. Daraus resultieren für jeden Tätigkeitsbereich jeweils für beide Prognoseperioden „neue“ Tätigkeitseffekte, die der Übersicht 3 unter der Rubrik „vorgegeben“ zu entnehmen sind. Sie wurden anstelle der „mechanistischen“ Extrapolationswerte in die

Trendprojektionsrechnung eingesetzt. Ebenso wie bei der ursprünglichen Trendprojektion (reine Fortschreibung der Vergangenheitsentwicklung) müssen auch die aus der modifizierten Trendprojektion resultierenden Erwerbstätigenzahlen (tätigkeitsstrukturneutral) an die vorgegebenen wirtschaftszweigspezifischen Beschäftigtenzahlen angepaßt werden. Das Ergebnis der Anpassung ist ebenfalls der Übersicht 3 zu entnehmen. Die „vorgegebenen“ und die „angepaßten“ Veränderungsdaten sind dort einander gegenübergestellt. Bei Tätigkeit 24 in Ausbildung wurde die Veränderung gesondert berechnet. Zum einen ist die demographische Entwicklung in den kommenden Jahren, zum anderen die Situation auf dem Markt der Ausbildungsplätze (Nachfrage seitens der Jugendlichen und Ausbildungsangebot der Wirtschaft) berücksichtigt worden.

Insgesamt führt die Konsistenzanpassung zu vielfältigen Änderungen der Tätigkeitseffekte. Die negativen Veränderungsdaten in den Tätigkeitsbereichen „Produktion, War-

Übersicht 3: Prognose-Annahmen: vorgegebene bzw. an die Wirtschaftszweigentwicklung angepaßte Veränderungen der Erwerbstätigen in den Tätigkeitsgruppen – mittlere Variante –

Tätigkeitsgruppen/-bereiche	Tätigkeitseffekte (in durchschnittlichen % p.a.)							
	73/80	1980/1990		1990/1995		1995/2000		
		vorgegeben	angepasst	vorgegeben	angepasst	vorgegeben	angepasst	
1 Primärproduktion	- .50	- .50	- .09	- .80	- .14	- .80	- .16	
2 Handwerkliche Fertigung	- .75	- .75	- .45	- .75	- .43	- .75	- .49	
3 Maschinelle Fertigung	- 1.08	- 1.19	- .88	- 1.08	- .77	- 1.08	- .84	
4 Kontrolle, Anleitung	- 1.44	- 1.83	- 1.63	- 1.95	- 1.74	- 1.95	- 1.80	
5 Maschinenbedienung, -regelung	+ 1.38	+ 1.25	+ 1.44	+ 1.25	+ 1.45	+ 1.25	+ 1.39	
6 Reparatur	- .04	- .04	+ .12	- .08	+ .10	- .08	+ .04	
1- 6 PRODUKTION								
7 Lager- und Versand	- .75	- .87	- .70	- .87	- .66	- .87	- .72	
8 Transport (Güter/Personen)	- .07	- .28	- .21	- .49	- .37	- .49	- .43	
9 Verkaufstätigkeiten allgemeiner Art	- .13	- .13	+ .07	- .26	+ .02	- .26	- .03	
10 Produktbezogene Handelstätigkeiten	- .56	+ .10	+ .23	+ .69	+ .88	+ .69	+ .82	
11 Kundenbezogene Handelstätigkeiten	- .69	- .09	- .35	- .09	- .24	- .09	- .31	
7-11 LAGER, TRANSPORT, VERTRIEB								
12 Abteilungsspezifische Bürotätigkeiten	- 1.49	- 1.64	- 1.64	- 1.64	- 1.59	- 1.64	- 1.65	
13 Integrierte Sach-/Antragsbearbeitung	+ 1.36	+ .87	+ .72	+ .37	+ .28	+ .37	+ .22	
14 Entscheidungsvorbereitung/-assistenz	+ 1.98	+ 1.70	+ 1.59	+ .71	+ .66	+ .71	+ .59	
12-14 BUERO								
15 Forschung und Entwicklung	+ .41	+ 1.23	+ 1.16	+ 1.44	+ 1.39	+ 1.44	+ 1.32	
16 Sachbezogene Entscheidungen	+ 2.08	+ 1.94	+ 1.84	+ 1.66	+ 1.61	+ 1.66	+ 1.54	
17 Führungsaufgaben, Management	+ 2.00	+ 2.14	+ 2.15	+ 2.00	+ 2.06	+ 2.00	+ 2.00	
15-17 DISPOSITION, F + E								
18 Reinigung, Hauswirtschaft, Bewirtung	- 1.87	- .68	- .56	- .85	- .61	- .85	- .65	
19 Lehren, Betreuen	+ 1.38	+ 1.25	+ .59	+ 1.25	+ .65	+ 1.25	+ .63	
20 Ordnen, Bewachen	- 1.25	- .25	- .48	- .13	- .31	- .13	- .37	
21 Rechtspflege	+ 1.13	+ 1.13	+ .80	+ 1.13	+ .86	+ 1.13	+ .80	
22 Physisch/psychisch behandeln, beraten	+ .47	+ .24	+ .16	+ .12	+ .20	+ .12	+ .16	
23 Publizieren, Kunst schaffen	+ .10	+ .20	+ .05	+ .20	+ .12	+ .20	+ .06	
19-23 DIENSTLEISTUNGEN								
24 In Ausbildung	+ 4.83	- .80	- .70	- 2.00	- 1.82	- 2.00	- 1.87	

tung“ und „Lager, Transport, Vertrieb“ aus dem Stützzeitraum 1973/80 werden abgeschwächt. Auswirkungen technischer und sozio-ökonomischer Änderungen werden in der vorliegenden Projektion demnach eher vorsichtig bewertet. Bei der Interpretation und Umsetzung der Ergebnisse wird dies immer wieder bedacht werden müssen.

4. Ergebnisse der Projektion im Überblick

Die Projektionsergebnisse sollen hier in drei Stufen vorgestellt werden. Im ersten Schritt wird ein allgemeiner Überblick nach Hauptgruppen gegeben (Abschnitt 4.1). Dem folgen Einzelbefunde nach Tätigkeitsbereichen und -gruppen (Abschnitt 4.2). Die Zusammenfassung der Tätigkeitsgruppen in solche mit expandierender, stagnierender und schrumpfender Zahl an Arbeitskräften wird dann in Abschnitt 4.3 wieder aufgegriffen und verbunden mit den geschätzten Auswirkungen technischer und sozio-ökonomischer Entwicklung.

Eine anwendungsbezogene Aufbereitung der Ergebnisse der Projektion setzt, darauf wird im Abschnitt 5 zurückzukommen sein, voraus, daß sie mit zahlreichen anderen Befunden zur Veränderung der Arbeitswelt verknüpft wird. Erst daraus lassen sich Aussagen darüber gewinnen, in welcher Weise der projizierte Wandel in sektoraler, tätigkeitsspezifischer und qualifikatorischer Untergliederung bei der Berufsbildung, bei der Umstrukturierung von Arbeitsaufgaben bzw. Arbeitsplätzen oder bei der Formulierung von Weiterbildungszielen berücksichtigt werden kann bzw. welche Folgerungen beschäftigungspolitischer Art aus dem künftigen Strukturbild der Arbeitswelt abgeleitet werden können.

¹⁵⁾ Vgl. dazu „Zum sektoralen Strukturwandel bis 2000“, Beiträge von Hofer/Schnur in diesem Heft.

4.1 Ergebnisse nach Hauptgruppen in Verbindung mit anderen Merkmalen

Werden die Projektionsergebnisse im zuvor skizzierten Sinn zu zwei Hauptgruppen zusammengefaßt, zeigt sich, in welchem Umfang sich die Tätigkeitsstruktur in Richtung auf die eindeutige Dominanz der Infrastruktur- und Dienstleistungsaufgaben verschiebt. Das heißt, daß der säkulare Trend, wie er bereits beim sektoralen Wandel zutage getreten ist, sich in der Verteilung der Arbeitskräfte nach Tätigkeitsbereichen und -gruppen fortsetzen wird¹⁵⁾.

Einen ersten Überblick bietet die Relation zwischen dem Tätigkeitsbereich „Produktion“ und den übrigen, die zur Hauptgruppe „Infrastruktur-, Dienstleistungsaufgaben“ (zur Gliederung vgl. die Übersichten 1-3) zusammengefaßt werden. Ohne die Tätigkeitsgruppe 24 „in Ausbildung“ ergeben sich – nach der mittleren Projektionsvariante in

Produktion :	Infrastruktur-, Dienstleistungsaufgaben
im Jahre 1973	9.9 Mio : 16.0 Mio (38 : 62)
im Jahre 1980	8.4 Mio : 16.6 Mio (34 : 66)
im Jahre 1990	7.2 Mio : 16.9 Mio (30 : 70)
im Jahre 2000	6.6 Mio : 17.7 Mio (27 : 73)

Knapp drei Viertel aller Arbeitskräfte des Jahres 2000 werden der Modellrechnung zufolge in Tätigkeiten mit Infrastruktur- und Dienstleistungscharakter zu finden sein. Der Abbau an Plätzen innerhalb der Tätigkeitsgruppen und -bereiche ist zwischen 1980 und 1990 größer als im Jahrzehnt 1990/2000. Bei „Produktion“ fällt der Rückgang im Zeitraum 1990/2000 nur noch halb so hoch aus (- 0.6 Mio) wie 1980/1990 (- 1.2 Mio). Umgekehrt errechnet sich der größere Teil des Anstiegs beim Tätigkeitsbereich „Disposition, Forschung und Entwicklung“ (rund 0.6 Mio von 1.1 Mio) und beim Tätigkeitsbereich „Dienstleistungen im engeren Sinne“ (415.000 von 774.000) im Zeitraum 1990/2000.

Übersicht 4: Die Projektionsergebnisse (nach der mittleren Variante) 1980–2000 zusammengefaßt nach Hauptgruppen der Tätigkeiten und nach Wirtschaftssektoren (ohne „Personen in Ausbildung“)

Wirtschaftssektoren*)	Hauptgruppen der Tätigkeiten		1980 Summe in 1000	Hauptgruppen der Tätigkeiten		2000 Summe in 1000
	Produktions- aufgaben	Infrastruktur- und Dienstleistungs- aufgaben**)		Produktions- aufgaben	Infrastruktur- und Dienstleistungs- aufgaben**)	
I und II Güterproduktion	7 587	5 446	13 033	5 796	4 910	10 706
III Dienstleistungen	836	11 119	11 955	834	12 786	13 620
Summe (in 1000)	8 423	16 565	24 988	6 630	17 696	24 326
<i>In Prozent nach Zeilen (→ 100%)</i>						
I und II	58%	42%	100%	54%	46%	100%
III	7%	93%	100%	6%	94%	100%
Summe	34%	66%	100%	27%	73%	100%
<i>In Prozent nach Spalten (↓ 100%)</i>						
I und II	90%	33%	52%	87%	28%	44%
III	10%	67%	48%	13%	72%	56%
<i>In Prozent der Endsumme</i>						
I und II	31%	21%	52%	24%	20%	44%
III	3%	45%	48%	3%	53%	56%
Summe	34%	66%	100%	27%	73%	100%

*) Wirtschaftssektoren I = primärer Sektor, II = sekundärer Sektor, III = tertiärer Sektor

***) Dazu rechnen die Tätigkeitsgruppen 6–23 der Prognos-Gliederung – vgl. dazu die Übersichten 1–3

Die Übersicht 4 verknüpft die Ergebnisse mit der sektoralen Entwicklung. Dabei zeigt sich, daß in den Wirtschaftssektoren I (primärer Sektor) und II (sekundärer Sektor) der Güterproduktion bereits im Jahre 1980 zu gut zwei Fünfteln Tätigkeiten mit Infrastruktur- und Dienstleistungsaufgaben angeboten worden waren. Diese Relation wird sich bis zum Jahre 2000 weiter zugunsten der Tätigkeiten im Umfeld Infrastruktur- und Dienstleistungsaufgaben verschieben. Im Wirtschaftssektor „Dienstleistungen“ (tertiärer Sektor) hatten 1980 rund 7% der Tätigkeiten Produktionsaufgaben zum Inhalt; absolut gesehen bleibt die Zahl der damit beauftragten Kräfte bis zum Jahre 2000 in etwa konstant.

Weitere Details zu den projizierten Veränderungen der Arbeitslandschaft bis zum Jahre 2000 bietet eine Zusammenfassung der 24 Tätigkeitsgruppen nach solchen mit stagnierender, expandierender und schrumpfender Beschäftigung. Dabei ergibt sich – auf der Basis der mittleren Variante – das in Übersicht 5 wiedergegebene Bild.

Der größte Teil der Arbeitskräfte – im Jahre 1973 rund zwei Drittel, im Jahre 2000 noch fast die Hälfte – übt demnach Tätigkeiten aus, deren Bestand im Langfristtrend schrumpft. Im einzelnen rechnen dazu die Tätigkeitsgruppen (in Klammern prozentuale Veränderung 1980/2000 nach der mittleren Variante – zur Tätigkeitsgliederung selbst vgl. Übersicht

1 Primärproduktion	(– 23%)
2 Handwerkliche Fertigung	(– 23%)
3 Maschinelle Fertigung	(– 30%)
4 Kontrolle, Anleitung	(– 37%)
6 Reparatur	(– 8%)
7 Lager- und Versand	(– 20%)
8 Transport (Güter/Personen)	(– 9%)
9 Verkaufstätigkeiten allgemeiner Art	(– 9%)
12 Abteilungsspezifische Bürotätigkeiten	(– 28%)

Einen in etwa stagnierenden Bestand weisen für den Zeitraum 1980/2000 lediglich 3 Tätigkeitsgruppen auf, bei denen – nach der mittleren Variante – die Schwankungsbreite der Veränderungen ±4% ausmacht. Dazu gehören (in Klammern wiederum prozentuale Veränderungen 1980/2000)

10 Produktbezogene Handelstätigkeiten	(+ 3%)
11 Kundenbezogene Handelstätigkeiten	(+ 4%)
18 Reinigung, Hauswirtschaft, Bewirtung	(– 1%)

¹⁶⁾ Einen Überblick zu vorliegenden Ergebnissen zum Arbeitskräftebedarf nach Qualifikationen bis zum Jahre 2000 bietet der Beitrag Rothkirch/ Tessaring in diesem Heft. Die nach Qualifikationsstufen vorliegenden Befunde gilt es nun zu kombinieren mit Zugangs-/Abgangsrechnungen, die soweit die Datenbasis ausreicht zu „Bilanzen“ verdichtet werden können (z. B. „Facharbeiterbilanz“).

Zu den expandierenden Aufgabenfeldern zählen 11 Gruppen der Tätigkeitsgliederung (Übersichten 1-3). Im einzelnen handelt es sich (in Klammern wiederum Veränderung 1980/

5 Maschinenbedienung, -regelung	(+ 17%)
13 Integrierte Sach-/Antragsbearbeitung	(+ 19%)
14 Entscheidungsvorbereitung/-assistenz	(+ 30%)
15 Forschung und Entwicklung	(+ 30%)
16 Sachbezogene Entscheidungen	(+ 44%)
17 Führungsaufgaben, Management	(+ 49%)
19 Lehren, Betreuen	(+ 28%)
20 Ordnen, Bewachen	(+ 8%)
21 Rechtspflege	(+ 44%)
22 Physisch/psychisch behandeln, Beraten	(+ 19%)
23 Publizieren, Kunst schaffen	(+ 26%)

Einschneidende Veränderungen zeichnen sich im Umfeld „Büro/Verwaltung“ ab. Hier kommt es partiell zu einer Neustrukturierung der Arbeits- bzw. Tätigkeitsinhalte, die einerseits dazu führt, daß abteilungsspezifische Bürotätigkeiten (vgl. Übersicht 1) bestandsmäßig schrumpfen, und die andererseits zu einer deutlichen zahlenmäßigen Expansion gehobener Funktionen im Umfeld Forschung und Entwicklung, Sachentscheidung, Management führt.

Aussagen darüber, wer betroffen ist, wenn in den erstgenannten Tätigkeitsgruppen der Bestand an Arbeitskräften zwischen 1980 und dem Jahre 2000 mehr oder weniger deutlich sinken wird, erfordern – wie bereits betont – umfassende Analysen. Dazu sind Daten zur Entwicklung des Bildungs- bzw. Berufsbildungsbereiches ebenso heranzuziehen, wie solche zum Wandel der Qualifikationsstruktur der im Erwerbsleben Stehenden.¹⁶⁾ Anhaltspunkte, in welche Richtung derartige Überlegungen gehen können, bietet die Übersicht 6. Für das Ausgangsjahr 1980 zeigt sie auf, in welchem Umfang ausgewählte Gruppen von Erwerbstätigen in den vorgenannten 10 schrumpfenden Tätigkeitsfeldern arbeiteten.

Männliche Arbeiter und männliche ausländische Erwerbstätige sind danach zu hohen Anteilen in jenen Tätigkeiten zu finden, die 1980/2000 bestandsmäßig schrumpfen. Nach dem Alter gibt es dagegen keine wesentlichen Unterschiede zwischen denen, die im Zeitraum 1980/2000 aus dem Erwerbsleben ausscheiden (über 45jährige des Jahres 1980) und denen, die in diesem Zeitraum in die sich wandelnde Arbeitswelt hineinwachsen (unter 35jährige des Jahres 1980). Daß Frauen zu geringeren Anteilen in den schrumpfenden Tätigkeitsgruppen zu finden sind, liegt zum einen daran, daß sie schon immer häufiger als Männer in Infrastruktur- und Dienstleistungstätigkeiten untergekommen

Übersicht 5: Verteilung der Erwerbstätigen/Arbeitskräfte – auf der Basis der mittleren Variante – nach dem Vorzeichen der Bestandsveränderung 1973–2000

Jahr	In Tätigkeits-Gruppen mit schrumpfender (–), stagnierender (=) bzw. expandierender Beschäftigung (+) waren/sind voraussichtlich tätig			Anteile in Prozent (%)			
	absolut in Millionen	–	=	+	–	=	+
1973	17,2	2,1	7,6	64	8	28	
1980	15,6	2,0	8,7	59	8	33	
1990	13,6	1,9	9,7	54	8	39	
2000	12,3	2,0	11,0	48	8	44	

Übersicht 6: Anteile an Erwerbstätigen insgesamt im Ausgangsjahr 1980 (und 1973) in jenen Tätigkeitsgruppen nach PROGNOSE, die 1980/2000 bestandsmäßig schrumpfen nach ausgewählten Merkmalen

Merkmal	Von den jeweiligen Erwerbstätigen waren ... % in den 10 schrumpfenden Tätigkeitsgruppen					
	Insgesamt*)		Männer*)		Frauen*)	
Alle Erwerbstätigen	59%	(64%)	64%	(68%)	55%	(61%)
Ausländische Erwerbstätige	72%	(80%)	77%	(84%)	62%	(70%)
Arbeiter	79%	(81%)	84%	(86%)	64%	(66%)
45jährige und ältere Erwerbstätige	62%	(64%)	64%	(66%)	58%	(62%)
35jährige und jüngere Erwerbstätige	59%	(67%)	65%	(69%)	54%	(60%)

Quelle: Mikrozensus 1980 und 1973 – eigene Berechnungen *) Anteilswerte für 1973 in Klammern

sind, aber zum anderen auch daran, daß sie zu hohen Anteilen Aufgaben in den stagnierenden Tätigkeitsgruppen übernehmen.

4.2 Ergebnisse nach Tätigkeitsbereichen und -gruppen

Die Entwicklung der Arbeitslandschaft nach Tätigkeitsbereichen und -gruppen ist je nach zugrundegelegtem gesamtwirtschaftlichem Wachstumspfad unterschiedlich. Im Rahmen der Untersuchung wurden drei Varianten vorgegeben, die hinsichtlich der Annahmen über die Höhe des wirtschaftlichen Wachstums differieren und für die in der Folge auch die Entwicklung der Tätigkeitsstruktur nicht gleich ist. Die Ungleichheit betrifft allerdings nicht die Richtung der Tätigkeitsveränderungen, sondern manifestiert sich in variantenspezifischen Niveauunterschieden. Dieses ist auch plausibel, denn ein niedrigeres oder höheres wirtschaftliches Wachstum heißt – entsprechend den Szenarien der Untersuchung, daß Strukturanpassung, Technologieimplementation etc. entweder langsamer oder schneller realisiert werden.

Im folgenden wird deshalb schwergewichtig auf die Entwicklung der Arbeitslandschaft nach Tätigkeiten eingegangen, wie sie sich im Kontext eines mittleren gesamtwirtschaftlichen Wachstumspfad, das heißt einem durchschnittlichen jährlichen Wirtschaftswachstum von 2,5% im Zeitraum 1982/2000, darstellen dürfte. Die Ergebnisse beziehen sich darüber hinaus auf den Projektionsansatz des modifizierten Tätigkeitstrends, bei dem technische und sozio-ökonomische Einflüsse auf den Tätigkeitseffekt entsprechend den in Übersicht 3 enthaltenen angepaßten Veränderungsdaten berücksichtigt worden sind.

Wie stark Infrastruktur- und Dienstleistungsaufgaben an Bedeutung gewinnen, ist bereits im vorangehenden Abschnitt dargelegt worden. Hinter der globalen Entwicklung verbergen sich jedoch keinesfalls gleichförmige Veränderungen nach Tätigkeitsbereichen und -gruppen.

Die Infrastruktur- und Dienstleistungsaufgaben nehmen global betrachtet zwar zu. Die Expansion in Höhe von knapp 1.3 Mio resultiert – wie die Übersicht 7 ausweist – allein aus dem starken Anwachsen der Tätigkeitsbereiche „Disposition, Forschung und Entwicklung“ und „Dienstleistungen im engeren Sinne“. Welche Tätigkeiten zu den beiden Bereichen zählen, ist der Übersicht 8 zu entnehmen, die einen Gesamtüberblick über die Projektionsergebnisse nach der mittleren Variante bietet.

Für die Tätigkeitsbereiche „Büro“ sowie „Reinigung, Hauswirtschaft, Bewirtung“ ist in Zukunft von einer annähernden Konstanz auszugehen. Der in der Vergangenheit beobachtete steile Anstieg der in Büroberufen tätigen Personen

setzt sich demnach im Umfeld kaufmännisch/administrativer Aufgaben nicht fort. Er verlagert sich – wie oben unter 4.1 gezeigt – auf eher gehobene Tätigkeiten dispositiver, konstruktiv-projektierender und forschender Art.

Um fast eine halbe Million abnehmen werden dagegen die Tätigkeiten im Bereich „Lager, Transport, Vertrieb“. Wiederum ergeben sich auch dabei nach Tätigkeitsgruppen unterschiedliche Entwicklungslinien. Die anspruchsvolleren Aufgaben beratungsintensiver Handels-, Mittler- und Maklertätigkeiten weisen gegenüber den anderen Gruppen (vgl. Übersicht 8) noch einen leichten Zuwachs auf. Diese beratungsintensiven Tätigkeiten, die sich zum einen auf Produkte/Anlagen, andererseits auf kundenspezifische Fragen der Finanzierung, Anlagenberatung oder Versicherung beziehen, haben allerdings nicht jenes zahlenmäßige Volumen, das den Rückgang bei allgemeinen Verkaufstätigkeiten ausgleichen könnte.

Im Aggregat des Tätigkeitsbereichs „Produktion, Wartung“ geht schließlich auch unter, daß keinesfalls alle Tätigkeitsgruppen in diesem Umfeld zahlenmäßig rückläufig sind. Gerade mit der verbreiteten Anwendung neuer Technologien kommt es bei der Tätigkeitsgruppe „Maschinenbedienung, -regelung“ zu einer deutlichen Ausweitung des Arbeitskräftebedarfs. Und bei den „Reparaturtätigkeiten“ fällt – wie bereits unter 4.1 skizziert – der Rückgang anteilmäßig deutlich geringer aus als bei den übrigen Tätigkeitsgruppen des Bereichs „Produktion, Wartung“. Dies ent-

Übersicht 7: Erwerbstätige nach Tätigkeitsbereichen 1973–2000 in Mio. – mittlere Variante –

Tätigkeitsbereich	1973	1980	1990	2000
1. Produktion, Wartung (darunter ohne Wartung)	11,41 (9,91)	9,87 (8,42)	8,61 (7,24)	7,96 (6,63)
2. Infrastruktur-/Dienstleistungsaufgaben (darunter einschl. Wartung)	14,54	15,11	15,50	16,36
davon:	(16,04)	(16,56)	(16,87)	(17,70)
Lager, Transport, Vertrieb	4,62	4,42	4,09	3,96
Büro	3,13	3,18	3,08	3,05
Disposition, F + E	2,23	2,49	2,95	3,56
Reinigung, Hauswirtschaft	1,47	1,37	1,36	1,36
Dienstleistungen im engeren Sinne ¹⁾	3,09	3,67	4,03	4,44
3. Ausbildung	0,90	1,27	1,15	0,96
4. Alle Tätigkeiten	26,85	26,25	25,26	25,28

¹⁾ u. a. Lehren/Betreuen, Ordnen/Bewachen, Physisch/psychisch behandeln

spricht dem Trend einer Verlagerung des Einsatzes von Arbeitskräften zu „Infrastruktur- und Dienstleistungsaufgaben“. Eine über alle Sektoren und Aufgabenbereiche hinweggreifende „Technisierung der Erwerbsarbeit“ bedingt u. a. auch einen gewissen Anstieg des Aufwands an Wartungsarbeiten. Auf der anderen Seite steht die Feststellung aus neueren soziologischen Untersuchungen¹⁷⁾, daß qualifiziertes Personal in der Maschinensteuerung, -einstellung und -Programmierung kleinere Wartungsarbeiten selbst übernimmt. Insoweit ist in den Ergebnissen eine Aufspal-

tung der Arbeitsaufgaben zwischen expandierendem Kräftebedarf für „Maschinenbedienung, -regelung“ und reduziertem Bedarf bei „Reparaturtätigkeiten“ mit ausgewiesen.

Wie die Veränderungen nach Tätigkeitsgruppen sich bei den zuvor erwähnten Varianten der Projektion darstellen, ist in Übersicht 9 zusammenfassend dargestellt. Die Gruppen sind dort nach dem Umfang der Beschäftigungsabnahme respektive -zunahme im Zeitraum 1980 bis 2000 geordnet. Die dort ausgewiesenen Saldensummen vermitteln lediglich erste Anhaltspunkte dazu, in welchem Umfang der Wandel der Arbeitslandschaft flexibles Verhalten beider Marktseiten – der Beschäftigten/Neuzugänge ebenso wie der Beschäftigter – voraussetzt. Wohl aber zeigt die Übersicht 9, daß das

¹⁷⁾ Vgl. dazu das Buch von Kern, H., M. Schumann, Das Ende der Arbeitsteilung, München 1985.

Übersicht 8: Projektions-Ergebnisse: Erwerbstätige nach Tätigkeitsgruppen 1980–2000, Entwicklung und Strukturveränderungen – mittlere Variante –

Tätigkeitsgruppen/-bereiche	Erwerbstätige (1 000)			Struktur (in %)			Veränderungen (1 000)		
	1980	2000 Trend *)	2000 Projektion	1980	1990	2000	1980/1990	1990/2000	1980/2000
1 Primärproduktion	1 584	1 177	1 223	6,0	5,3	4,8	- 248	- 113	- 361
2 Handwerkliche Fertigung	2 934	2 053	2 261	11,2	10,0	8,9	- 414	- 259	- 673
3 Maschinelle Fertigung	2 283	1 479	1 607	8,7	7,3	6,4	- 430	- 246	- 676
4 Kontrolle, Anleitung	651	407	407	2,5	2,0	1,6	- 144	- 100	- 244
5 Maschinenbedienung, -regelung	971	1 064	1 132	3,7	4,1	4,5	+ 61	+ 100	+ 161
6 Reparatur	1 446	1 213	1 328	5,5	5,4	5,3	- 81	- 37	- 118
1 - 6 PRODUKTION, WARTUNG	9 869	7 393	7 958	37,6	34,1	31,5	- 1 256	- 655	- 1 911
7 Lager- und Versandtätigkeiten	1 182	876	942	4,5	4,1	3,7	- 153	- 87	- 240
8 Transport (Güter/Personen)	594	524	538	2,3	2,2	2,1	- 34	- 32	- 65
9 Verkaufstätigkeiten allgemeiner Art	2 051	1 702	1 873	7,8	7,6	7,4	- 132	- 46	- 178
10 Produktbezogene Handelstätigkeiten	331	254	340	1,3	1,3	1,3	- 12	+ 21	+ 9
11 Kundenbezogene Handelstätigkeiten	260	217	270	1,0	1,0	1,1	+ 3	+ 7	+ 10
7 - 11 LAGER, TRANSPORT, VERTRIEB	4 418	3 573	3 963	16,8	16,2	15,7	- 328	- 127	- 455
12 Abteilungsspezifische Bürotätigkeiten	1 611	1 092	1 155	6,1	5,3	4,6	- 272	- 184	- 456
13 Integrierte Sach-/Antragsbearbeitung	1 258	1 607	1 495	4,8	5,5	5,9	+ 127	+ 110	+ 237
14 Entscheidungsvorbereitung/-assistenz	306	426	397	1,2	1,4	1,6	+ 54	+ 37	+ 91
12 - 14 BÜRO	3 175	3 125	3 047	12,1	12,2	12,1	- 91	- 37	- 128
15 Forschung und Entwicklung	581	578	753	2,2	2,6	3,0	+ 65	+ 107	+ 172
16 Sachbezogene Entscheidungen	796	1 123	1 147	3,0	3,8	4,5	+ 159	+ 192	+ 351
17 Führungsaufgaben, Management	1 116	1 505	1 658	4,3	5,3	6,6	+ 228	+ 314	+ 542
15 - 17 DISPOSITION, F + E	2 493	3 206	3 558	9,5	11,7	14,1	+ 452	+ 613	+ 1 065
18 Reinigung, Hauswirtschaft, Bewirtung	1 367	1 060	1 360	5,2	5,4	5,4	- 11	+ 4	- 7
19 Lehren, Betreuen	1 080	1 345	1 379	4,1	4,9	5,5	+ 157	+ 142	+ 299
20 Ordnen, Bewachen	960	813	1 036	3,7	3,9	4,1	+ 13	+ 63	+ 76
21 Rechtspflege	311	428	447	1,2	1,5	1,8	+ 57	+ 79	+ 136
22 Physisch/psychisch behandeln, beraten	1 181	1 289	1 409	4,5	5,2	5,6	+ 120	+ 108	+ 228
23 Publizieren, Kunst schaffen	134	157	169	0,5	0,6	0,7	+ 12	+ 23	+ 35
19 - 23 DIENSTLEISTUNGEN IM ENGEREN SINNE	3 666	4 027	4 440	14,0	15,9	17,6	+ 359	+ 415	+ 774
24 In Ausbildung	1 265	2 898	956	4,8	4,5	3,8	- 120	- 189	- 309
ALLE TÄTIGKEITEN	26 251	25 282	25 282	100,0	100,0	100,0	- 994	+ 25	- 969

*) bei Fortschreibung der Tätigkeitsstruktur-Entwicklung 1973–1980 (Trend-Projektion)

Tempo der Strukturanpassung – die wiederum einhergeht mit rascherer oder langsamerer Durchsetzung neuer Technologien, größeren oder kleineren Produktivitätsfortschritten und Wachstumsraten und daraus abgeleiteten höheren oder niedrigeren Beschäftigtenzahlen – mit einem Mehr oder Weniger an erforderlicher Flexibilität verbunden ist.

4.3 Technologische Entwicklungslinien

Wie unter Abschnitt 3.3 beschrieben, sind bei den Projektionen die Auswirkungen von 12 Technologien und 4 sozio-

ökonomischen Einflußfaktoren auf den künftigen Arbeitskräftebedarf abgeschätzt worden. Die gewonnenen Ergebnisse sind im umfassenden Bericht¹⁸⁾ in Matrizen „Tätigkeitsgruppen x Technologiefolgen“ und in wirtschaftszweigspezifischen Erläuterungen zum künftigen Arbeitskräftebestand¹⁹⁾ enthalten. Sie lassen Zusammenhänge erkennen zwischen Wirkungsweisen neuer Technologien und Beschäftigung, wie sie bisher in systematischer Aufbereitung nach Tätigkeitsgruppen nicht verfügbar waren.

Aus der Fülle der Daten werden zwei Aspekte herausgegriffen: Zum einen die Wirkungen der Implementation neuer Technologien auf die Produzenten der einschlägigen Geräte und Anlagen – auf die Herstellung von Investitionsgütern. Zum anderen die Frage, in welcher Weise neue Techniken, die hauptsächlich in Produktion Fertigung angewendet werden, auf die Tätigkeitsgruppen einwirken, die nach der hier vorgelegten Modellrechnung im Zeitraum 1980/2000 einen rückläufigen Kräftebedarf erwarten lassen.

¹⁸⁾ Vgl. dazu von Rothkirch, Ch., I. Weidig, Die Zukunft der Arbeitslandschaft, Zum Arbeitskräftebedarf nach Umfang und Tätigkeiten bis zum Jahr 2000 – Anlagenband – in: BeitrAB 94.2, Nürnberg 1985, S. 146-176, die Entwicklungstrends in Wirtschaftszweigen des Dienstleistungssektors beschreiben, und S. 203-220, die für 23 Tätigkeitsgruppen die Abschätzung der technischen und sozio-ökonomischen Entwicklung enthalten.

¹⁹⁾ Detailergebnisse enthält u. a. auch der Beitrag Hofer/Schnur in diesem Heft.

Übersicht 9: Der Wandel der Arbeitslandschaft 1980–2000 nach Tätigkeitsgruppen mit Beschäftigungszunahme, -stagnation und Beschäftigungsabnahme nach drei Varianten der Projektion – absolute Zahlen in 1000 –

Tätigkeitsgruppe nach PROGNOS	Bestand 1980 in 1000	Zunahme/Abnahme in %*)	Veränderung 1980/2000 nach**)		
			unterer Variante	mittlerer Variante	oberer Variante
A) Tätigkeitsgruppen mit Beschäftigungszunahme (> + 4% 1980/2000)					
Führungsaufgaben, Management	1 116	+ 49%	+ 231	+ 542	+ 668
Lehren, Ausbilden, Betreuen	1 080	+ 28%	+ 117	+ 299	+ 427
Sachbezogene Entscheidungen	796	+ 44%	+ 82	+ 351	+ 424
Maschinenbedienung, -steuerung	971	+ 17%	- 91	+ 161	+ 293
Physisch/psychisch behandeln, Beraten in Lebensfragen	1 181	+ 19%	+ 71	+ 228	+ 286
Integrierte Sach-/Antragsbearbeitung	1 258	+ 19%	+ 84	+ 237	+ 284
Forschung und Entwicklung (F+E)	581	+ 30%	+ 32	+ 172	+ 218
Rechtspflege	311	+ 44%	+ 63	+ 136	+ 134
Ordnen, Bewachen (Sicherheit)	960	+ 8%	- 1	+ 76	+ 127
Entscheidungsvorbereitung/-assistenz	306	+ 30%	+ 40	+ 91	+ 95
Publizieren, Kunst schaffen	134	+ 26%	+ 7	+ 35	+ 57
Summe A)	8 694	+ 27%	+ 635	+ 2328	+ 3013
B) Tätigkeitsgruppen mit stagnierender Beschäftigung (± 4% 1980/2000)					
Einkauf/Verkauf technischer Anlagen und Geräte	331	+ 3%	- 51	+ 9	+ 34
Vermitteln, Taxieren, Finanzieren/Versichern, Werben	260	+ 4%	+ 2	+ 10	+ 20
Reinigung, Hauswirtschaft, Bewirtung	1 367	- 1%	- 104	- 7	+ 32
Summe B)	1 958	+ 1%	- 153	+ 12	+ 86
C) Tätigkeitsgruppen mit Beschäftigungsabnahme (> - 4% 1980/2000)					
Transport (Güter/Personen)	594	- 9%	- 104	- 56	- 44
Reparatur	1 446	- 8%	- 235	- 118	- 75
Verkaufstätigkeiten allgemeiner Art	2 051	- 9%	- 444	- 178	- 167
Kontrolle, Anleitung (Fertigung)	651	- 37%	- 219	- 244	- 229
Lager- und Versandtätigkeiten	1 182	- 20%	- 268	- 240	- 238
Primärproduktion	1 584	- 23%	- 431	- 361	- 293
Abteilungsspezifische Bürotätigkeiten	1 611	- 28%	- 445	- 456	- 476
Handwerkliche Fertigung	2 934	- 23%	- 919	- 673	- 501
Maschinelle Fertigung	2 283	- 30%	- 659	- 676	- 700
Summe C) ohne „in Ausbildung“	14 336	+ 21%	- 3724	- 3002	- 2723
Summen A) – C) ohne „in Ausbildung“	24 988	- 3%	- 3242	- 662	+ 376

*) Veränderung in Prozent (%) nach der mittleren Variante – vgl. BeitrAB 94.1

**) Zu den Annahmen/Szenarien, die den drei Varianten zugrunde gelegt worden sind vgl. BeitrAB 94.1, Seiten 21–23 und Seiten 129–135.

Übersicht 10: Der Wandel der Tätigkeitsstruktur 1980–2000 innerhalb der Investitionsgüterherstellung – absolut und in % –

Tätigkeitsbereich	1980					2000 (mittlere Variante)				
	Investitionsgüterherstellung				Alle Wirt- schafts- zweige zusammen	Investitionsgüterherstellung				Alle Wirt- schafts- zweige zusammen
	Stahl-, Masch.- Fahrz.- bau	ADV, Büro- masch.- herstg.	Elektro- technik, Optik, EBM	Invest.- güterh. insge- samt		Stahl-, Masch.- Fahrz.- bau	ADV, Büro- masch.- herstg.	Elektro- technik, Optik, EBM	Invest.- güterh. insge- samt	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1a) Beschäftigte absolut in 1 000										
Fertigung, Kontrolle, Wartung	1 606	21	869	2 496	8 285	1 346	18	701	2 065	6 735
Lager, Versand, Transport	106	1	74	181	1 776	86	1	52	139	1 480
Bürotätigkeiten	251	12	157	420	3 175	192	13	134	339	3 047
Forschung und Entwicklung, Disposition, Management	321	34	211	566	2 493	392	36	295	723	3 558
Übrige Tätigkeiten	287	9	148	444	10 522	209	5	125	339	10 462
Zusammen	2 571	77	1 459	4 107	26 251	2 225	73	1 307	3 605	25 282
in Prozent der Sp. 6 bzw. 11:	9,8	0,3	5,6	15,7	100,0	8,8	0,3	5,2	14,3	100,0
1b) Beschäftigte in Prozent (%) nach Spalten										
Fertigung, Kontrolle, Wartung	62	27	60	61	32	60	25	53	57	27
Lager, Versand, Transport	4	1	5	4	7	4	1	4	4	6
Bürotätigkeiten	10	16	11	10	12	9	18	10	9	12
Forschung und Entwicklung, Disposition, Management	13	44	14	14	9	18	49	23	20	14
Übrige Tätigkeiten	11	12	10	11	40	9	7	10	10	41
Zusammen	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2) Veränderung absolut in 1 000										
	1973 / 1980:					1980 / 2000:				
Fertigung, Kontrolle, Wartung	- 94	- 11	- 188	- 293	- 1 021	- 260	- 3	- 168	- 431	- 1 550
Lager, Versand, Transport	- 6	± 0	- 15	- 21	- 148	- 20	± 0	- 22	- 42	- 296
Bürotätigkeiten	- 4	- 5	- 23	- 32	+ 46	- 59	+ 1	- 23	- 81	- 128
Forschung und Entwicklung, Disposition, Management	+ 31	- 10	- 6	+ 15	+ 267	+ 71	+ 2	+ 84	+ 157	+ 1 065
Übrige Tätigkeiten	+ 42	- 3	- 2	+ 37	+ 258	- 78	- 4	- 23	- 105	- 60
Zusammen	- 31	- 29	- 234	- 294	- 598	- 346	- 4	- 152	- 502	- 969
In Prozent des Ausgangsbestandes	- 1 %	- 27 %	- 14 %	- 7 %	- 2 %	- 13 %	- 5 %	- 10 %	- 12 %	- 4 %

Quelle: IAB/PROGNOS-Projektion 1985 (IAB-Projekt 1/4-325A), BeitrAB 94.2, Seiten 193, 222, 249

Zunächst zu der Wirtschaftsgruppe Investitionsgüterherstellung, von deren Innovationsfreudigkeit und Leistungsfähigkeit es – abgesehen vom Import hochmoderner Technologie aus Drittländern – abhängt, mit welchem Tempo und mit welchem Bedienungskomfort sich neue Techniken bei uns durchsetzen. Die Übersicht 10 zeigt die Struktur der Beschäftigten und die dort erwarteten Veränderungen nach der mittleren Projektionsvariante. Dabei wird deutlich, wie sich Arbeitsaufgaben verlagern, hin zu höheren Anteilen an Führungs-, Dispositions- und Forschungs-/Entwicklungstätigkeiten. Die für die Gesamtwirtschaft beschriebene Stagnation der Beschäftigung im „Büro“ tritt auch bei der Investitionsgüterherstellung auf.

Die Abnahme des Kräftebedarfs zwischen 1980 und 2000 ist vor dem Hintergrund zu sehen, daß der Beitrag der Investitionsgüterherstellung zum Bruttoinlandsprodukt im Projektionszeitraum deutlich ansteigen wird. Er wird für das Jahr 2000 auf 50% (im Jahre 1980 noch 42%) des gesamten Beitrags des Verarbeitenden Gewerbes veranschlagt. Auch der Beschäftigungsrückgang 1980/2000 in Höhe von 12% liegt unter dem Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes mit 16%. Daraus errechnet sich für das Jahr 2000 ein Anteil des Investitionsgüterbereichs an der Gesamtbeschäftigung im Verarbeitenden Gewerbe von rund 46%.

Die Übersicht 10 zeigt Veränderungen der Beschäftigungsstrukturen der jeweiligen Wirtschaftszweige in unterschiedlichem Ausmaß. Beispielsweise fällt der erwartete Beschäftigungsrückgang im Zeitraum 1980/2000 beim Wirtschaftszweig „Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau“ deutlich höher aus als bei den übrigen beiden Aggregaten. Dies gilt vor

allem im Vergleich zu den Veränderungen in der Periode 1973/1980.

Nun zum zweiten Aspekt, dem Einfluß technischer Änderungen auf die Beschäftigung in jenen Gruppen, die 1980/2000 bestandsmäßig schrumpfen. Herausgegriffen worden sind Technologien, die sich vor allem auf den Zuschnitt der Arbeitsaufgaben in Fertigungsvorbereitung, Fertigung/Produktion, Qualitätskontrolle etc. auswirken. Die von Prognos abgeschätzten Folgen für die Beschäftigung sind in Übersicht 11 zusammengestellt worden. Die Implementation der in dieser Übersicht ausgewiesenen Techniken wirkt sich vor allem bei Tätigkeiten im Bereich „Produktion“, „Lager, Transport, Vertrieb“ bedarfsmindernd aus. Die positiven Effekte ergeben sich u. a. (in der Übersicht nicht ausgewiesen) bei den Tätigkeitsgruppen der Disposition, Forschung und Entwicklung. Partiiell profitieren lediglich die „Reparaturtätigkeiten“ von der Anwendung neuer Verfahren. Dies ist ein Grund für die geringere Abnahme dieser Gruppe. Die stärksten bedarfsmindernden Wirkungen haben nach Übersicht 11 neue Produktionstechniken im engeren Sinne, die Komponenten- und Bauteilintegration und neue Formen der Produktionsvorbereitung. Sie betreffen insbesondere die Tätigkeitsgruppen der „Produktion, Wartung“ sowie „Lager, Versand“.

5. Ausblick

Mit der Beschreibung der Tätigkeitsstruktur nach aufgabenorientierten Feldern und Gruppen ist ein neuer Weg bei der Projektion künftiger Erwerbsstrukturen eingeschlagen wor-

Übersicht 11: Auswirkungen der Automations- und Steuerungstechniken, Bearbeitungs- und Verfahrenstechniken, Material- und Werkstofftechniken im Zeitraum 1980/1990 auf die Tätigkeitsgruppen mit deutlich rückläufigem Arbeitskräftebedarf im Zeitraum 1980/2000

Tätigkeitsgruppe (Rückgang in % 1980/2000)	Automations- und Steuerungstechniken					Bearbeitungs- u. Verfahrenstechniken			Material- und Werkstoff- techniken
	Produktions- vorbereitung	Produktions- techniken	Test- u. Quali- tätskontroll- verfahren	Transport- u. Lager- techniken	Integr. Produktions- systeme	Materialbear- beitungs- techniken	Prozeß- u. Verfahrens- techniken	Komponen- ten- u. Bau- teilintegration	
1 Tätigkeiten in der Primär- produktion (-23%)		--	-	-			-		
2 Handwerkliche Fertigungs- tätigkeiten (-23%)	-	--		-	-	-		--	+
3 Maschinelle Fertigungs- tätigkeiten (-30%)	-	--	-	--	--	-	+	--	-
4 Kontroll-, Anleitungs- tätigkeiten in der Produktion (-37%)	--	--	+		--	-	+	--	--
6 Reparaturtätigkeiten (- 8%)		+	-	+	+	-	+	--	--
7 Lager- und Versand- tätigkeiten (-20%)	--	-		--	-			--	
8 Transporttätigkeiten Güter/Personen (- 9%)	--	-		-	-			-	
9 Verkaufstätigkeiten allge- meiner Art (- 9%)			-	-					
12 Abteilungsspezifische Bürotätigkeiten (-28%)	---			--	-			-	

Quelle: IAB-Prognos-Projektion 1985 (IAB-Projekt 1/4-325A), BeitrAB 94.1, S. 161 und BeitrAB 94.2, S. 206-214

Legende: - = Arbeitskräftebedarfsminderung; + = Arbeitskräftebedarfssteigerung
 --- sehr starke Beschäftigungswirkung, -- starke Beschäftigungswirkung, - weniger starke Beschäftigungswirkung
 +++ sehr starke Beschäftigungswirkung, ++ starke Beschäftigungswirkung, + weniger starke Beschäftigungswirkung
 +/- in einem Feld = einerseits wirkt die Technik bedarfs erhöhend, andererseits bedarfsmindernd.

den. Die verwendete Strukturierung der Arbeitslandschaft stellt – wie sich gezeigt hat (Abschnitt 2) – eine eigenständige Gliederung dar, die sich nicht in Berufelisten oder dergleichen übertragen läßt. Dementsprechend kommt der anwendungsbezogenen Aufbereitung der Ergebnisse ein hoher Stellenwert zu.

Ein Handikap bei der Umsetzung der vorliegenden Befunde ist, daß nach 1980 der Tätigkeitsschlüssel des Mikrozensus geändert worden ist. Zudem werden voraussichtlich erst zu Beginn des Jahres 1987 neuere Tätigkeitsangaben aus dem Mikrozensus 1985 in der erforderlichen Tiefe vorliegen. Erst dann kann daran gegangen werden, die Veränderung der Arbeitslandschaft, durch einen Vergleich mit Tätigkeitsstrukturen aus den Mikrozensus 1982 und 1985, über das Jahr 1980 hinaus fortzuschreiben; allerdings kann dies nur in dem Umfang geschehen, wie dies bei geänderten Merkmalschlüsseln möglich ist.

Aufgrund dieser und anderer statistischer Probleme wird des weiteren zu prüfen sein, in welchem Umfang repräsentative Erhebungen der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung aus den Jahren 1979, 1983 und 1985/86 – verbunden mit den Projektionsergebnissen der IAB-Prognos-Projektion – zu weiterführenden Analysen und praxisrelevanten Aussagen herangezogen werden können²⁰⁾. Dies gilt insbesondere für die Verknüpfung der hier vorgestellten Befunde mit Daten zum Neuzugang aus dem System der Berufsbildung, zur Betroffenheit einzelner Statusgruppen (Arbeiter, Facharbeiter etc.), zur Bewältigung des skizzierten Strukturwandels über die Generationenfolge und zur Veränderung der Berufsspektren bei Männern und Frauen.

In allen genannten Fällen sind weitere Forschungsaktivitäten erforderlich. Sie werden nicht darauf abzielen können, die vorliegende Projektion für das Jahr 2000 zusätzlich nach den

genannten Merkmalen aufzugliedern. Es wird eher darum gehen, welche Risiken und Chancen aus dem Wandel der Arbeitslandschaft für einzelne Gruppen erwachsen und welche beschäftigungspolitischen und berufsbildungsrelevanten Überlegungen den skizzierten Strukturwandel erleichtern könnten. Derartige Aussagen erwartet u. a. auch die Arbeits-, Berufs- und Förderungsberatung. Sie ist gegenüber Arbeitssuchenden, Jugendlichen und Interessenten an beruflicher Weiterbildung im Obligo, wenn es darum geht aufzuzeigen, wo Berufsziele liegen, die – bei Krisenlagen auf dem Arbeitsmarkt – Wege zur Integration ins Erwerbsleben und zum beruflichen Fortkommen bieten können.

Zusätzlicher Forschungsbedarf resultiert insbesondere aus der mehrfach erwähnten Schwierigkeit, die Ergebnisse der Projektion nach Tätigkeitsgruppen für die Anwender in der Berufsberatung und Stellenvermittlung praxisgerecht aufzubereiten. Berufsanalysen – in der üblichen Form einer Kombination der vorhandenen erwerbsstatistischen Merkmale – behalten ihren hohen Stellenwert²¹⁾. Sie lassen sich u. a. erweitern um Merkmale, die – miteinander kombiniert – Risikoindikatoren darstellen. Dies gilt u. a. für einen nach Berufen errechneten Wirtschaftszweig- und Arbeitsplatzbesetzungs- bzw. Tätigkeitseffekt, für Konzentrationsmaße über Wirtschaftszweige, für die Verwendungsbreite bestimmter Ausbildungsberufe oder für die Angaben zur Substitution und beruflichen Mobilität der Arbeitskräfte.

Arbeiten, die Brücken schlagen zwischen dem hier vorgestellten Tätigkeitskonzept und dem bei Zensus und Mikrozensus meist im Vordergrund stehenden Konzept der Erfassung des ausgeübten Berufs, haben ihren eigenen Stellenwert darin, daß sie vertiefte Einblicke in den Wandel der Arbeitslandschaft vermitteln. Beispielsweise dadurch, daß – wie zuvor am Beispiel der Berufsordnung 781 Bürofachkräfte gezeigt, heterogene Berufskategorien weiter aufgespalten werden können. Kombiniert mit weiteren Tätigkeitsmerkmalen – u. a. zum Arbeitsort, zu Funktionsbereichen und zu den überwiegend verwendeten Arbeitsmitteln – lassen sich sowohl nach Berufen als auch nach Tätigkeitsgruppen Feinanalysen durchführen, die inhaltliche, qualifikatorische und anforderungsmäßige Veränderungen in großer Breite aufzeigen können. Dazu bedarf es einer raschen Weiterentwicklung vorhandener Raster und Schlüsselssysteme und deren verbreiteten Einsatz in den erwerbsstatistischen Stichproben.

²⁰⁾ In einer Repräsentativ-Befragung, die IAB und BIBB gemeinsam durchgeführt haben, wurden 1979 rund 30 000 Erwerbspersonen zur Qualifikationsverwertung, zu Tätigkeitselementen ihres Arbeitsplatzes und zum Berufsverlauf befragt. Die Befragung wird 1985/86 bei gleicher Thematik wiederholt. Im Jahre 1983 hat das IAB rund 4000 Erwerbspersonen zu Auswirkungen neuer Technologien und „sozialen Qualifikationen“ befragt.

²¹⁾ Vgl. dazu den Beitrag von Warnken, J., Zur Entwicklung der „internen“ Anpassungsfähigkeit der Berufe bis zum Jahre 2000 – Projektionen unter den Annahmen der Wachstumsszenarien der Prognos-Studie – in diesem Heft.