ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Gornig, Martin

Article — Digitized Version

Neue Technologien und regionale Beschäftigungsstrukturen

Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung

Provided in Cooperation with:
German Institute for Economic Research (DIW Berlin)

Suggested Citation: Gornig, Martin (1990) : Neue Technologien und regionale Beschäftigungsstrukturen, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, ISSN 0340-1707, Duncker & Humblot, Berlin, Vol. 59, Iss. 2/3, pp. 184-200

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/140997

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Neue Technologien und regionale Beschäftigungsstrukturen

von Martin Gornig

1. Themenstellung

Die regionale Beschäftigungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland ist seit Mitte der siebziger Jahre von einem Süd-Nord-Gefälle geprägt. Während im Norden und Westen die Beschäftigtenzahlen zurückgehen, hat die Zahl der Beschäftigten in den süd-östlichen Landesteilen seit 1976 deutlich zugenommen (Geppert u.a. 1987, Jung 1986a). Zur gleichen Zeit sind in der Bundesrepublik wesentliche Veränderungen ökonomischer und technologischer Rahmenbedingungen aufgetreten. Hierzu zählen neue Gewichte im internationalen Handel, verstärkte Umweltschutzanforderungen und der Einzug neuer Technologien — vornehmlich der Mikroelektronik (Häußermann 1986).

Insbesondere bei neuen Technologien bestehen — wie die Ergebnisse der Meta-Studie II zeigen (Meyer-Krahmer 1989) — enge Beziehungen zur Entwicklung der Beschäftigung. Damit drängt sich fast zwangsläufig die Frage auf, ob im technologischen Wandel ebenfalls ein großräumiges Entwicklungsmuster wie bei der Beschäftigungsveränderung festzustellen ist.

Die bisherigen Untersuchungen zur technologischen Entwicklung sind dieser Frage allerdings kaum nachgegangen. Bei den räumlich differenzierenden Analysen stehen Stadt-Land-Vergleiche im Vordergrund (Bade 1987, Henckel 1986, Meyer-Krahmer 1986). Ländervergleiche, die Rückschlüsse auf eine Korrespondenz zum Süd-Nord-Gefälle zulassen, sind die Ausnahme (Grabow/Henckel 1986, Jung 1986b, Bonkowski/Legler 1985). Die hierbei untersuchten speziellen Indikatoren wie u.a. die regionale Verteilung von Forschungsfördermitteln, Technologiebranchen, Patentanmeldungen oder einzelnen Produktionstechniken, beleuchten nur bestimmte Facetten des Technikeinsatzes und können daher allein kein Bild über seine räumliche Ausprägung geben. Zur Beschreibung der regionalen Dimension des technologischen Wandels ist es vielmehr notwendig, die einzelnen Indikatoren in ein umfassenderes Analyseraster einzubinden.

2. Abbildung des technologischen Wandels durch Veränderungen der Beschäftigungsstruktur

Eine Möglichkeit zur umfassenden Abbildung technologischer Entwicklungen ist auf gesamtwirtschaftlicher Ebene durch die Untersuchungen der Prognos AG und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung gezeigt worden (Rothkirch/Weidig 1985). Im Mittelpunkt stehen dabei nicht bestimmte FuE-Indikatoren, sondern die Übertragung mikroökonomischer Erkenntnisse über den Technikeinsatz auf Veränderungen und Gewichte von Tätigkeiten und Qualifikationen der Beschäftigten. Zur Nutzung dieser Überlegungen für regionale Vergleiche ist allerdings eine andere Datenbasis zu verwenden.

2.1 Verwendung von tätigkeits- und ausbildungsspezifischen Merkmalen

Ausgangspunkt der Überlegungen ist, daß sich neue Technologien nicht nur in neuen Produkten äußern, sondern auch Arbeitsinhalte und Arbeitsanforderungen verändern. Die mit dem Einsatz oder der Herstellung beispielsweise eines Personal Computers oder einer computergesteuerten Werkzeugmaschine einhergehende Änderung des Personaleinsatzes auf betrieblicher Ebene findet in der Summe der Anwendungen ihren Niederschlag in der Struktur des Arbeitseinsatzes. Die technologische Entwicklung führt demnach zu Verschiebungen in den Aggregaten der tätigkeits- und ausbildungsspezifischen Beschäftigungsstrukturen z.B. durch die Veränderung des Verhältnisses zwischen eigentlicher Fertigungstätigkeit und Produktionsvorbereitung (Koch 1987, Dirrheimer 1980). Bestehen Unterschiede im Technikeinsatz in Prozessen und Produkten im Nord-Süd-Vergleich, wäre zu erwarten, daß sich diese in Änderungen der Beschäftigungsstruktur der Regionen widerspiegeln.

Die Komplexität der Veränderung von Beschäftigungsstrukturen würde jedoch unterschätzt werden, wollte man

jede tätigkeits- und ausbildungsspezifische Strukturverschiebung auf den technologischen Wandel zurückführen (Dostal 1987). Neben dem Einfluß der Technik bestimmen auch ökonomische und gesellschaftliche Veränderungen die Struktur der Beschäftigten nach Tätigkeiten und formalen Qualifikationen. Hervorzuheben sind hier u.a. geänderte Stukturen der Güternachfrage und der Anforderungen an die Produktqualität sowie demographische Einflüsse (Stooß 1987a).

Allerdings kommt einigen Einflußbereichen bei einem regionalen Vergleich im recht groben Nord-Süd-Raster eine geringere Bedeutung zu. Gesetzliche Produktionsauflagen und Verschiebungen im Altersaufbau der Bevölkerung wirken beispielsweise primär raumübergreifend. Andere Einflußbereiche, wie die Veränderungen in der Struktur der Güter, die selbst in einem gewissen Grad technologisch determiniert sind, lassen sich zumindest teilweise über die Verschiebung der wirtschaftszweigspezifischen Beschäftigungsstrukturen quantifizieren (Kirner u.a. 1989, Stooß/Weidig 1986).

Die tätigkeits- und ausbildungsspezifischen Veränderungen der Beschäftigungsstruktur innerhalb der Wirtschaftszweige können dagegen Anhaltspunkte über den Einsatz moderner Technologien in den Regionen geben. Dies gilt zumindest für ausgewählte Tätigkeitsfelder im Produktionsbereich bzw. im kaufmännischen und technischen Büro. Hier können mikroökonomische Erkenntnisse über die Auswirkungen neuer Fertigungsprozesse und Produkte auf die Tätigkeiten und Qualifikationen genutzt werden (Behringer/Brasche 1986, IAB 1985).

Neben den tätigkeits- und ausbildungsspezifischen Strukturverschiebungen können auch die Beschäftigungsstrukturen selbst für eine regionale Analyse des Technikeinsatzes verwendet werden, da sie die Ausgangssituation der einzelnen Regionen im technologischen Wandel beschreiben. Die Beschäftigungsanteile von Sektoren, Tätigkeiten und Ausbildungsgraden können dabei Hinweise auf das Anwendungspotential neuer Techniken geben (Grabow/Henkel 1986). Beispielsweise gelten viele neue Technologien — insbesondere die Mikroelektronik — als Basistechnologien mit einem weiten potentiellen Anwendungsbereich. Je differenzierter man aber einzelne Techniken (Roboter, CAD etc.) betrachtet, desto mehr ist eine deutliche Konzentration auf bestimmte Wirtschaftszweige festzustellen (Dolata 1988). Aus regionalen Unterschieden in der Wirtschaftszweigstruktur im Nord-Süd-Vergleich können sich damit auch Differenzen im Anwendungspotential neuer Technologien ergeben.

Ein anderer Ansatzpunkt zur Identifikation von Anwendungspotentialen beruht auf der These, daß die Einsatzmöglichkeiten neuer Technologien auch von der Verfügbarkeit qualifizierten technischen Personals abhängen. Insbesondere neue Fertigungstechnologien lassen die Maschinenanwendung und Produktionssteuerung immer komplexer werden (Auer 1988). Außerdem ist bei der Anwendung noch sehr junger Techniken in Prozessen und Produkten auch ein erheblicher eigener Forschungs- und Entwicklungsbedarf in den Betrieben zu erwarten (Fels 1988, Ewers 1986). Das Anwendungspotential neuer Technologien könnte daher in den Regionen höher sein, in denen mehr Personal in diesem Beschäftigungssegment zur Verfügung steht. Umgekehrt können hohe Anteile formal nicht qualifizierter Beschäftigung im Produktions- und Bürobereich Hinweise auf besondere Rationalisierungspotentiale geben. Zumindest bisher ist davon auszugehen, daß moderne Technologien vorwiegend zur Automatisierung von routinisierbaren Tätigkeiten mit zumeist geringen Qualifikationsanforderungen geführt hat (Kirner u.a. 1989, Lahner 1987).

2.2 Erfassung und Analyse der Beschäftigungsstrukturen

Zur Umsetzung dieser Überlegungen in quantitative Abschätzungen des Technikeinsatzes und des Anwendungspotentials ist eine detaillierte Darstellung der Beschäftigung nach den Merkmalen Wirtschaftszweig, Tätigkeit und Ausbildungsgrad notwendig. Zur Erfassung der Beschäftigungsstrukturen ist in den IAB-Prognos-Studien der Mikrozensus ausgewertet worden (Rothkirch/Weidig 1986). Dieser ist allerdings wegen der geringen Besetzungszahlen nicht zur Abbildung der vielschichtigen Beschäftigungsstrukturen auf regionaler Ebene geeignet.

Eine Alternative zum Mikrozensus bietet jedoch die Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit. Bis auf die Gebietskörperschaften, die privaten Haushalte und die Organisationen ohne Erwerbscharakter erfaßt diese Statistik nahezu die Gesamtheit der abhängig Beschäftigten in sektoraler, regionaler, berufs- und ausbildungsspezifischer Differenzierung (Herberger/Becker 1983). Bezieht man sich allein auf den Unternehmensbereich, können die im Marktprozeß bestimmten Beschäftigungswirkungen neuer Technologien recht gut wiedergegeben werden (Kirner u.a. 1989).

Die Arbeitsinhalte, wie sie im Mikrozensus als überwiegend ausgeübte Tätigkeit erfragt werden, sind in der Beschäftigtenstatistik allerdings nicht erfaßt. Ausgehend von den sehr detaillierten Angaben zum ausgeübten Beruf können aber — über Kreuztabellierungen des Mikrozensus zum Beruf und zur Tätigkeit (StaBuA 1985) — Gruppen von Berufen mit überwiegend gleichen Tätigkeitsfeldern gebildet werden (Übersicht 1).

Die Qualifikation der Beschäftigten kann in einer Aggregatstatistik ebenfalls nur annähernd wiedergegeben werden. Wichtige fachliche Qualifikationen, die auch erst im Berufsleben erworben werden, bleiben unberücksichtigt (Blaschke 1986). Die Veränderungen der Qualifikationsanforderungen werden aber ihren Niederschlag auch in den hier unterschiedenen berufsbezogenen Ausbildungsgraden der Beschäftigten finden (Übersicht 2). Eine Sonderstellung nehmen die Auszubildenden ein.

Übersicht 1

Tätigkeitsspezifische Gliederung

Lfd. Nr.	Kurz-Bezeichnung	Berufsbezeichnung[1])
1	*Primärproduktion*	Pflanzenbauer, Tierzüchter, Fischereiberufe, Bergleute, Mineralgewinner, Steinbearbeiter
2-4	*Produktionsnahe Tätigkeiten*	
2	Fertigung	Baustoffhersteller, Keramiker, Chemiearbeiter, Papierhersteller, Holzaufbereiter, Metallerzeuger, Schmiede, Feinblechner, Werkzeugmacher, Montierer, Textil-, Bekleidungsberufe, Ernährungsberufe, Bauberufe, Bau-, Raumausstatter, Tischler, soweit nicht als Meister beschäftigt sowie Bauhilfsarbeiter, Hilfsarbeiter o.n. Angabe
3	Wartung/Reparatur	Drucker, Dreher, Schlosser, Mechaniker, Elektriker, Maler, Maschinisten, soweit nicht als Meister beschäftigt
4	Anleitung/Kontrolle	Fertigungsberufe ohne Speisebereiter, Versandfertigmacher und Hilfsarbeiter, soweit als Meister beschäftigt Werkmeister und andere Techniker, soweit als Meister beschäftigt
5-8	*Distributive Tätigkeiten*	
5	Lager/Versand	Warenprüfer, Versandfertigmacher, Lagerberufe
6	Transport	Berufe des Land-, Wasser- und Luftverkehrs, Posthalter, Postverteiler
7	Verkauf	Verkäufer, Drogisten, Tankwarte, Handelsvertreter, Kassierer
8	Handel	Groß- u. Einzelhandelskaufleute, Verlagskaufleute, Speditionskaufleute, Bank- und Versicherungskaufleute, Fremdenverkehrsfachleute, Makler, Vermieter
9-13	*Unternehmensorientierte Tätigkeiten*	
9	Bürotätigkeit	Telefonisten, Rechnungskaufleute, Bürofach-, Bürohilfskräfe
10	Beratung	Werbefachleute, Unternehmensberater, Wirtschaftsprüfer, Datenverarbeitungsfachleute, Rechtswahrer, Rechtsberater
11	Forschung/Technik	Agraringenieure, Ingenieure, Chemiker, Physiker, Naturwissenschaftler, Techniker, soweit nicht als Meister beschäftigt, Technische Sonderfachkräfte
12	Management	Agrarverwalter, Unternehmer, administrativ entscheidende Berufstätige, Wirtschafts- u. Sozialwissenschaftler
13	Ordnung/Bewachung	Dienst-, Wachberufe, Sicherheitswahrer
14-16	*Haushaltsorientierte Tätigkeiten*	
14	Hauswirtschaft	Speisenbereiter, Gästebetreuer, Hauswirtschaftliche Berufe, Reinigungsberufe
15	Gesundheit/Pflege	Ärzte, Apotheker, Gesundheitsdienstberufe, Körperpflege
16	Bildung/Betreuung	Publizisten, Künstler, Lehrer, Geisteswissenschaftler, sozialpflegerische Berufe, Seelsorger
17	Ohne Angabe	Mithelfende Familienangehörige, Arbeitskräfte mit noch nicht bestimmtem Beruf, ohne Tätigkeitsangabe

[1]) Klassifizierung der Berufe, Ausgabe 1975.

Übersicht 2

Ausbildungsspezifische Gliederung

Lfd. Nr.	Kurz-Bezeichnung	Ausbildungsbezeichnung[1])
1	Ohne formalen Abschluß	Volks-, Haupt-, Realschule ohne Berufsausbildung, Abitur ohne Berufsausbildung, ohne Angabe, soweit nicht als Auszubildende beschäftigt
2	Mit Berufsausbildung	Volks-, Haupt, Realschule mit Berufsausbildung, Abitur mit Berufsausbildung, soweit nicht als Auszubildende beschäftigt
3	Mit Hochschulabschluß	Fachhochschul-, Hochschulabschluß, soweit nicht als Auszubildende beschäftigt
4	Auszubildende	Als Auszubildende beschäftigt

[1]) Schlüssel B2 und B1 der Beschäftigtenstatistik.

Obwohl sie sich wie die Studierenden noch im Ausbildungssystem befinden, werden sie als Beschäftigte geführt. Zur Vermeidung von Problemen beim Zeitvergleich werden daher die Auszubildenden in den folgenden Analysen nicht berücksichtigt.

Neben den Tätigkeits- und Ausbildungsstrukturen ist zur Abschätzung der primär output-orientierten Einflüsse auf den Strukturwandel und das Anwendungspotential neuer Techniken auch die sektorale Dimension zu berücksichtigen. Aus Vergleichsgründen wird die Abgrenzung der Sektoren in Anlehnung an die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung nach der Systematik der Wirtschaftszweige (StaBuA 1980) vorgenommen.

Für die regionale Differenzierung der Beschäftigungsstrukturen und deren Entwicklung wird ein sehr grobes Raster gewählt. Dies bietet sich an, um einmal die großräumigen Differenzen im Nord-Süd-Vergleich hervorzuheben und zum anderen, um Probleme raumstruktureller (Agglomerationsgrad) und institutioneller (Stadtstaaten) Besonderheiten zu umgehen. Unterschieden werden dabei drei große Wirtschaftsräume:

— Die Nord-Region mit den Küstenländern und Stadtstaaten (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hamburg, Bremen, Berlin),

— die West-Region mit den altindustriellen Gebieten an Saar und Ruhr (Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland),

— die Süd-Region mit den prosperierenden Räumen im Südosten der Bundesrepublik (Hessen, Baden-Württemberg, Bayern).

2.3 Erläuterung der Analysemethoden

Über die detaillierte Erfassung der Beschäftigungsstrukturen hinaus ist es für die Analyse des technologischen Wandels in den Regionen wichtig, die Entwicklung der Gesamtbeschäftigung in einzelne Komponenten zu zerlegen (Rothkirch/Weidig 1985). Damit soll zumindest näherungsweise versucht werden, unterschiedliche Einflußbereiche, die auf die Entwicklung der Tätigkeiten und Ausbildungsgrade wirken, abzubilden.

Zunächst ist hierbei zwischen einem Niveau- und einem Struktureffekt zu unterscheiden. Der Niveaueffekt (N) einer Region (r) gibt die Beschäftigung in einem Sektor (s), einem Tätigkeitsfeld (t) und einem Ausbildungsgrad (a) im Jahre 1986 wieder, wenn die Entwicklung in jedem dieser Bereiche seit 1978 in gleichem Maße von der Gesamtbeschäftigungsänderung in diesem Teilraum erfaßt worden wäre.

$$X^{n}_{r,s,t,a} = X^{78}_{r,s,t,a} \cdot N_r \quad \text{mit } N_r = X^{86}_{r} / X^{78}_{r}$$

Der Niveaueffekt ist damit Ausdruck der räumlichen Entwicklungsbedingungen insgesamt und spiegelt das bekannte Süd-Nord-Gefälle wider. Entscheidend für diese Untersuchung ist der Struktureffekt, d.h. die Differenz zwischen Niveaueffekt und tatsächlicher Entwicklung. Er gibt an, wie sich die Gewichte der Tätigkeitsfelder und Ausbildungsgrade zueinander entwickelt haben, und ist damit Ausdruck des Strukturwandels der Beschäftigung in den Regionen.

Dieser Struktureffekt wird nochmals in Sektoreffekt (S), Tätigkeitseffekt (T) und Ausbildungseffekt (A) aufgeteilt. Ziel hierbei ist, den primär output- und nachfrageorientierten Struktureinfluß aus der Veränderung der Wirtschaftszweigstruktur von der primär input- und technologieorientierten Verschiebung der Tätigkeits- und Ausbildungsstruktur innerhalb der Wirtschaftszweige zu trennen (Stooß/Weidig 1986). Der Einfluß der Sektorstrukturverschiebungen wird dabei berechnet, indem auf alle Tätigkeitsfelder und Ausbildungsgrade eines Sektors einer Region die durchschnittlich zum Niveaueffekt abweichende regionale Beschäftigungsänderung eines Wirtschaftszweiges angewendet wird.

$$X^S_{r,s,t,a} = X^N_{r,s,t,a} \cdot S_{r,s} \quad \text{mit } S_{r,s} = X^{86}_{r,s} / X^N_{r,s}$$

Analog wird die Änderung der Tätigkeitsstruktur innerhalb der Wirtschaftszweige und der Ausbildungsstruktur innerhalb eines Wirtschaftszweiges und einer Tätigkeit wie folgt bestimmt:

$$X^T_{r,s,t,a} = X^S_{r,s,t,a} \cdot T_{r,s,t} \quad \text{mit } T_{r,s,t} = X^{86}_{r,s,t} / X^S_{r,s,t}$$

$$X^A_{r,s,t,a} = X^T_{r,s,t,a} \cdot A_{r,s,t,a} \quad \text{mit } A_{r,s,t,a} = X^{86}_{r,s,t,a} / X^T_{r,s,t,a}$$

Darüber hinaus erscheint für die Interpretation der Tätigkeits- und Ausbildungsstruktur und deren Entwicklung nicht nur ein Ausweis des Einflusses der Sektorstrukturverschiebung, sondern auch des Einflusses unterschiedlicher Gewichte der Wirtschaftszweige als angebracht. Um abzuschätzen, welche Bedeutung diese Unterschiede auf die Entwicklung der Beschäftigungsstrukturen in den Regionen haben, werden sektorbereinigte Werte berechnet. Hierzu wird die Beschäftigung einer Tätigkeit und eines Ausbildungsgrades ($X^*_{r,t,a}$) bestimmt, wenn die Wirtschaftszweige in den Bundesländern ($X^*_{r,s}$) das gleiche Gewicht für die Gesamtbeschäftigung hätten, wie in der Bundesrepublik insgesamt.

$$X^*_{r,t,a} = \sum_1^s X_{r,s,t,a} / X_{r,s} \cdot X^*_{r,s} \quad \text{mit } X^*_{r,s} = X_s / X \cdot X_r$$

3. Ausgangssituation und tendenzielle Veränderungen

Beim Versuch, anhand der Entwicklung ausgewählter Tätigkeitsfelder und Qualifikationen Rückschlüsse auf den technologischen Wandel in den Regionen zu ziehen, müssen auch wichtige regionale Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Hierzu zählt die sektorale, tätigkeits- und ausbildungsspezifische Beschäftigungsstruktur 1978 als Ausdruck der Ausgangssituation der Regionen im technologischen Wandel genauso wie die regionale Ausprägung des generellen Strukturwandels im Hinblick auf Tertiärisierung und Höherqualifizierung.

3.1 Ausgangssituation

Bei den hier betrachteten drei großen Wirtschaftsräumen ist von sehr unterschiedlichen Voraussetzungen im wirtschaftlichen Strukturwandel auszugehen. Allein ein Blick auf die sektoralen Wirtschaftsstrukturen macht dies deutlich (Geppert u.a. 1987). Im Norden der Bundesrepublik liegt ein Schwerpunkt bei den distributiven Wirtschaftszweigen Handel und Verkehr. In der West-Region sind es zum Teil noch die altindustriellen Wirtschaftsstrukturen an Saar und Ruhr, die das Bild prägen. In den südöstlichen Landesteilen konzentrieren sich dagegen die wachstumsstarken Investitionsgüterindustrien.

Die Unterschiede in der Ausgangssituation zwischen den Wirtschaftsräumen werden auch bei den tätigkeits- und ausbildungsspezifischen Beschäftigungsstrukturen zu Beginn des Untersuchungszeitraumes deutlich (Tabelle 1). Dies zeigt sich besonders beim Beschäftigungsanteil produktionsnaher Tätigkeiten. Dieser Bereich ist in der Nord-Region von deutlich geringerer Bedeutung als in der West-Region und erreicht seinen höchsten Wert in den südöstlichen Landesteilen. Bereinigt man allerdings die Anteile der Tätigkeitsbereiche um den Einfluß unterschiedlicher Sektorstrukturen, sind alle Tätigkeitsbereiche in den Regionen etwa gleich vertreten.

Hinsichtlich der Qualifikation der Beschäftigten sind 1978 ebenfalls regionale Unterschiede festzustellen. Im Vergleich zur West-Region ist der Anteil von Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung in den nördlichen Bundesländern und der Anteil von Beschäftigten mit Hochschulausbildung in den südöstlichen Landesteilen höher. Im Gegensatz zur Tätigkeitsstruktur sind die Qualifikationsdifferenzen allerdings nicht allein sektoral bedingt. Auch bei einer Bereinigung um unterschiedliche Gewichte der Wirtschaftszweige in den Bundesländern bleiben die regionalen Unterschiede bestehen.

Die Unterschiede in der Beschäftigungsstruktur lassen vermuten, daß gerade im Bereich neuer Fertigungstechnologien die sektorale Wirtschaftsstruktur der Regionen Anwendungspotentiale neuer Techniken beschreiben. Als technologieintensive Branchen gelten hier insbesondere der Maschinenbau, der Straßenfahrzeugbau und die Elektrotechnik (Revermann/Sonntag 1987). Diese Wirtschaftszweige sind nicht gleichmäßig über die Regionen verteilt, sondern konzentrieren sich in den südlichen Bundesländern. In der Nord-Region dagegen besitzt der Industriebereich nicht die dominierende Rolle wie in der Süd- und der West-Region (Jung 1986b). Unterschiede in der Sektorstruktur lassen daher ein regionales Süd-Nord-Gefälle beim Anwendungspotential neuer Techniken erwarten.

In diese Richtung weisen auch die — über Sektorstrukturunterschiede hinaus bestehenden — Differenzen im Qualifikationsniveau hinsichtlich einzelner Tätigkeitsbereiche (Tabelle 1). Greift man die Überlegungen zu den potentiellen Einsatzfeldern neuer Techniken auf (Abschnitt 2.1), so sind auch hieraus Hinweise auf regionale Differenzen im Anwendungspotential abzuleiten. In der Nord-Region weisen nicht nur die geringeren Beschäftigungsanteile von produktionsnahen Tätigkeiten, sondern auch die im Vergleich mit der West- und der Süd-Region geringere Bedeutung formal nicht qualifizierter Beschäftigter auf geringere Rationalisierungspotentiale hin.

3.2 Tertiärisierungsprozeß

Eine weitere Rahmenbedingung für den technologischen Wandel in den Regionen ist der auf nationaler Ebene sowohl in sektoraler als auch in tätigkeitsspezifischer Hinsicht festgestellte Tertiärisierungsprozeß (Stille u.a. 1986, Scharpf 1985). Diese generelle Tendenz prägt

Tabelle 1

Beschäftigungsanteile[1]) und Ausbildungsstruktur in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978

Tätigkeitsbereiche	Nord - Region				West - Region				Süd - Region			
	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß	insgesamt	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß	insgesamt	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß	insgesamt
	Anteile an der Beschäftigung im Tätigkeitsbereich in vH			Anteil an der Gesamtbeschäftigung	Anteile an der Beschäftigung im Tätigkeitsbereich in vH			Anteil an der Gesamtbeschäftigung	Anteile an der Beschäftigung im Tätigkeitsbereich in vH			Anteil an der Gesamtbeschäftigung
	Ursprüngliche Werte											
Primärproduktion	56,1	43,0	0,9	1,8	49,1	50,6	0,3	3,0	53,6	45,7	0,7	1,2
Produktionsnah	37,4	62,5	0,1	38,0	44,1	55,8	0,1	42,8	44,1	55,8	0,1	43,9
Distributiv	38,5	60,6	0,8	27,0	38,4	60,8	0,8	23,6	37,0	61,9	1,1	22,8
Unternehmensorientiert	17,0	74,0	9,0	23,4	15,0	75,2	9,8	23,3	17,7	70,9	11,4	23,7
Haushaltsorientiert	54,0	43,3	2,8	9,6	49,5	47,5	3,1	7,2	51,2	45,3	3,6	8,1
Insgesamt[2])	34,9	62,5	2,7	100,0	36,5	60,8	2,7	100,0	36,9	59,8	3,3	100,0
	Sektorbereinigte Werte											
Primärproduktion	58,2	40,9	1,0	1,6	50,6	48,8	0,6	2,0	52,7	46,5	0,7	1,4
Produktionsnah	38,8	61,1	0,1	42,1	43,0	57,0	0,1	42,5	42,9	57,0	0,1	42,2
Distributiv	38,5	60,6	0,8	24,4	37,5	61,7	0,8	24,4	36,6	62,4	1,0	23,9
Unternehmensorientiert	15,7	74,6	9,7	23,5	15,2	75,6	9,1	23,0	17,7	71,7	10,6	23,8
Haushaltsorientiert	53,4	43,8	2,8	8,3	49,3	47,7	2,9	7,9	51,1	45,3	3,6	8,2
Insgesamt[2])	34,8	62,4	2,8	100,0	35,9	61,5	2,6	100,0	36,2	60,7	3,1	100,0

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende. — [2]) Einschließlich ohne Angabe

Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

auch die Veränderung der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung im Unternehmensbereich der drei Ländergruppen (Tabelle 2). Überlagert wird dieser tätigkeitsspezifische Strukturwandel jedoch von den erheblichen Differenzen in der Beschäftigungsentwicklung der Regionen (Niveaueffekt). Während die Beschäftigung von 1978 bis 1986 in den Süd-Regionen der Bundesrepublik jahresdurchschnittlich um 0,6 vH zunahm, sank sie im Unternehmensbereich der nördlichen und westlichen Bundesländer im Durchschnitt um 0,6 vH bzw. 0,5 vH jährlich.

Im generellen Strukturwandel der tätigkeitsspezifischen Beschäftigung — hier ausgedrückt durch den Struktureffekt — ergeben sich dagegen in der Entwicklungsrichtung und in der Intensität keine wesentlichen Unterschiede zwischen den betrachteten Regionen. Die produktionsnahen Tätigkeitsbereiche verlieren stark an Bedeutung, und distributive Tätigkeitsbereiche behalten etwa ihre Stellung in der Beschäftigungsstruktur. Betrachtet man die einzelnen Komponenten des Struktureffektes (Sektor- und Tätigkeitseffekt), so wird deutlich, daß die Produktionstätigkeiten zwar besonders von dem Wandel der sektoralen Wirtschaftsstruktur betroffen sind, daß sie aber auch innerhalb der Industrie an Bedeutung verlieren.

Gewinner des ökonomischen und technologischen Wandels sind die unternehmens- und haushaltsorientierten Dienstleistungen. Die unternehmensbezogenen Dienstleistungen profitieren dabei sowohl vom sektoralen Strukturwandel (Sektoreffekt) als auch von der Verdrängung anderer Tätigkeiten innerhalb der Wirtschaftszweige (Tätigkeitseffekt). Die zunehmende Bedeutung haushaltsorientierter Dienstleistungen ist dagegen auf sektorale Einflüsse — z.B. die Expansion des Bildungs- und Gesundheitswesens — zurückzuführen.

Auffällig im regionalen Vergleich des Tertiärisierungsprozesses ist allerdings, daß in den West-Regionen die Verschiebung zwischen den Wirtschaftszweigen deutlich stärker als in den anderen Landesteilen zu einer Ausweitung haushaltsorientierter Dienstleistungen beigetragen hat. Ansonsten sind in dieser groben Übersicht weder in der generellen Ausrichtung noch in den beiden Einflußbereichen (Sektor- und Tätigkeitseffekt) größere regionale Differenzen im Tertiärisierungsprozeß zu erkennen.

3.3 Tendenzen zur Höherqualifizierung

Eine weitere Grundtendenz, die sich durch die Veränderung der Beschäftigungsstruktur zu Beginn der acht-

Tabelle 2

Entwicklung der Beschäftigung[1]) nach Tätigkeitsbereichen in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978 bis 1986

Region Tätigkeitsbereiche	Absolute Veränderung in 1000 Personen	Jahresdurchschnittliche Veränderung in vH				
		Insgesamt	Niveau-effekt	Struktur-effekt	Sektor-effekt	Tätigkeits-effekt
Nord-Region						
Primärproduktion	0	0,0	−0,6	0,7	−0,2	0,9
Produktionsnah	−138	−1,4	−0,6	−0,7	−0,6	−0,1
Distributiv	− 45	−0,6	−0,6	0,0	0,0	−0,0
Unternehmensorientiert	5	0,1	−0,6	0,7	0,4	0,4
Haushaltsorientiert	8	0,3	−0,6	0,9	1,4	−0,4
Insgesamt[2])	−174	−0,6	−0,6	0,0	0,0	0,0
West-Region						
Primärproduktion	− 5	−0,4	−0,5	0,2	−0,4	0,6
Produktionsnah	−232	−1,3	−0,5	−0,8	−0,7	−0,1
Distributiv	− 37	−0,4	−0,5	0,2	0,3	−0,1
Unternehmensorientiert	24	0,2	−0,5	0,8	0,3	0,5
Haushaltsorientiert	29	0,9	−0,5	1,5	2,1	−0,6
Insgesamt[2])	−233	−0,5	−0,5	0,0	0,0	0,0
Süd-Region						
Primärproduktion	10	1,4	0,6	0,8	0,4	0,5
Produktionsnah	− 60	−0,2	0,6	−0,8	−0,7	−0,1
Distributiv	87	0,7	0,6	0,1	0,2	−0,1
Unternehmensorientiert	215	1,5	0,6	1,0	0,5	0,5
Haushaltsorientiert	76	1,6	0,6	1,0	1,5	−0,5
Insgesamt[2])	313	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende. — [2]) Einschließlich ohne Angabe.
Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

ziger Jahre zieht, ist die permanente Steigerung des formalen Ausbildungsniveaus der Beschäftigten (BLK 1987, Rothkirch/Weidig 1986). Berücksichtigt man wiederum Unterschiede in der Beschäftigungsentwicklung (Niveaueffekt) zwischen den Regionen nicht, wird die Tendenz zur Höherqualifizierung insgesamt in allen drei Landesteilen deutlich (Tabelle 3). Die Zahl der Beschäftigten ohne formalen berufsbildenden Abschluß geht drastisch zurück, die der Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung steigt dagegen. Die höchsten Zuwachsraten im Unternehmensbereich jedoch zeigt die Beschäftigung von Hochschulabsolventen.

Der gesamte Struktureffekt bei der Beschäftigung von formal nicht qualifiziertem Personal fällt allerdings in der Nord-Region geringer als in den anderen Regionen aus. In dieser Region ist innerhalb der Wirtschaftszweige und Tätigkeiten eine weitaus geringere Tendenz zum höheren Einsatz von Beschäftigten mit Berufsausbildung festzustellen (Ausbildungseffekt). Regionale Differenzen in der Entwicklung der Ausbildungsstruktur zeigen sich auch bei der Hochschulausbildung. Die Ausweitung des Akademikeranteils an der Beschäftigung im Unternehmensbereich (Struktureffekt) ist in der Süd-Region ausgeprägter ausgefallen als im Norden und Westen der Bundesrepublik. Dies bedeutet, daß der sektor- und tätigkeitsspezifische Strukturwandel in den südlichen Bundesländern stärker auf Wirtschaftszweige und Tätigkeitsfelder mit überproportionalem Anteil von Hochschulabsolventen gerichtet ist.

Die regionalen Unterschiede in der Dynamik der Tendenz zur Höherqualifizierung — wie auch die geringfügigen Abweichungen im Tertiärisierungsprozeß — sind im wesentlichen Ausdruck von Aufholprozessen einzelner Regionen an das Niveau in den anderen Landesteilen (Tabelle 1). Sie sollten daher auch nicht überbewertet werden. Berücksichtigt man die Unterschiede in den Ausgangsbedingungen der einzelnen Wirtschaftsräume, sind die fast gleichförmigen Grundtendenzen im Wandel der Beschäftigungsstrukturen eher erstaunlich. Insbesondere lassen sich aus den hier vorgelegten Ergebnissen nicht Thesen bestätigen, die das Zurückbleiben der Nord- und West-Regionen auf einen generellen Rückstand im Anpassungsprozeß an den wirtschaftlichen Strukturwandel zurückführen.

Tabelle 3

Entwicklung der Beschäftigung[1]) nach Ausbildungsgraden in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978 bis 1986

Region Ausbildungsgrad	Absolute Veränderung in 1 000 Personen	Jahresdurchschnittliche Veränderung in vH					
		Insgesamt	Niveau-effekt	Struktur-effekt	Sektor-effekt	Tätigkeits-effekt	Ausbildungs-effekt
Nord-Region							
Ohne formalen Abschluß	−199	−2,2	−0,6	−1,6	−0,2	−0,3	−1,0
Mit Berufsausbildung	− 3	−0,0	−0,6	0,6	0,1	0,1	0,4
Mit Hochschulabschluß	28	3,4	−0,6	4,0	0,5	1,1	2,4
Insgesamt	−174	−0,6	−0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
West-Region							
Ohne formalen Abschluß	−424	−3,0	−0,5	−2,4	−0,2	−0,3	−1,9
Mit Berufsausbildung	143	0,5	−0,5	1,1	0,1	0,1	0,8
Mit Hochschulabschluß	48	3,5	−0,5	4,0	0,5	1,0	2,5
Insgesamt	−233	−0,5	−0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Süd-Region							
Ohne formalen Abschluß	−359	−1,9	0,6	−2,4	−0,3	−0,3	−1,8
Mit Berufsausbildung	565	1,6	0,6	1,0	0,1	0,1	0,8
Mit Hochschulabschluß	108	4,9	0,6	4,3	0,8	1,3	2,3
Insgesamt	313	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende.
Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

4. Indizien für regionale Unterschiede im Technikeinsatz

Die generellen Tendenzen der Verschiebung der Beschäftigungsstruktur sind allerdings auch zu grob, um Anhaltspunkte für die Einschätzung des spezifisch technologischen Wandels in den Teilräumen zu erhalten. Hierzu ist eine weitaus detailliertere Betrachtung einzelner Tätigkeitsfelder nötig. Bei einer sekundär-statistischen Auswertung — wie sie hier vorliegt — bleibt aber auch bei einer starken Differenzierung der Bezug zum Technikeinsatz mit gewissen Unsicherheiten verbunden. Es werden daher bei der Interpretation der Ergebnisse auch andere Kenngrößen der technologischen Entwicklung berücksichtigt. Schließlich ist abzuschätzen, welche Bedeutung den unterschiedlichen Ausgangsbedingungen der Regionen hinsichtlich möglicher Differenzen im Technikeinsatz zukommt.

4.1 Entwicklung ausgewählter Tätigkeitsfelder

Von den hier getrennt ausgewiesenen 17 Tätigkeitsfeldern sind insbesondere diejenigen interessant, bei denen eine hohe Reagibilität auf technologische Veränderungen besteht. Betrachtet man die bisherigen Aussagen zur Wirkungsanalyse des technologischen Wandels, werden insbesondere zwei Veränderungen der Tätigkeitsstruktur hervorgehoben.

Dies ist zum einen der Verlagerungsprozeß im Industriebereich von den eigentlichen Produktionstätigkeiten zur übergeordneten Produktionsvorbereitung und -betreuung. Tätigkeiten der direkten Fertigung, der Lagerhaltung und des innerbetrieblichen Transportwesens werden weitgehend automatisiert. Dafür steigt der Bedarf an Wartung des größer werdenden Maschinenparks, an Kontrolle der komplexeren Fertigungsprozesse und der dazugehörigen Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (Kirner u.a. 1989, Revermann/Sonntag 1987, Prognos/Mackintosh 1979).

Zum anderen sind dies die Verschiebungen von einfachen, routinisierbaren Dienstleistungen zu komplexeren, mit höherer Entscheidungskompetenz ausgestatteten Tätigkeitsbereichen vornehmlich im kaufmännischen Büro. Einfache Verkaufstätigkeiten und routinisierbare Büroarbeiten werden durch den Einsatz des Computers verstärkt automatisiert, und es wird Spielraum gewonnen für differenzierte Verkaufs-, Handels- und Beratungstätigkeiten (Gürtler/Pusse 1988, Reinhard 1988, Stooß 1987b).

Übertragen auf das quantitative Analyseraster heißt dies, daß sich die beschriebenen Veränderungen im Industriebereich und kaufmännischen Büro in den Tätigkeits-

Tabelle 4

Entwicklung der Beschäftigungsstruktur[1]) nach Tätigkeitsfeldern in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978 bis 1986

Tätigkeitsfelder	Nord-Region			West-Region			Süd-Region		
	Struktureffekt			Struktureffekt			Struktureffekt		
	insgesamt	Sektor-effekt	Tätig-keits-effekt	insgesamt	Sektor-effekt	Tätig-keits-effekt	insgesamt	Sektor-effekt	Tätig-keits-effekt
	Jahresdurchschnittliche Veränderung in vH								
Primärproduktion	0,7	−0,2	0,9	0,2	−0,4	0,6	0,8	0,4	0,5
Fertigung	−1,2	−0,9	−0,3	−1,1	−0,9	−0,2	−1,1	−1,0	−0,1
Wartung/Reparatur	0,0	−0,2	0,2	−0,1	−0,3	0,2	−0,2	−0,1	−0,1
Anleitung/Kontrolle	−0,2	−0,6	0,3	−1,0	−0,6	−0,4	−0,5	−0,5	0,0
Lager/Versand	−0,9	−0,3	−0,7	−0,8	−0,3	−0,5	−1,0	−0,2	−0,8
Transport	−0,7	−0,1	−0,6	−0,5	0,4	−1,0	−0,7	0,1	−0,8
Verkauf	0,0	−0,2	0,3	0,3	0,0	0,3	0,5	0,1	0,4
Handel	1,6	0,8	0,8	1,8	1,2	0,6	1,6	0,9	0,7
Bürotätigkeit	0,1	0,3	−0,2	0,3	0,3	−0,1	0,2	0,4	−0,2
Beratung	5,1	1,3	3,8	4,9	1,2	3,7	5,2	1,4	3,8
Forschung/Technik	1,3	0,2	1,1	1,4	0,0	1,4	2,0	0,4	1,6
Management	0,1	0,1	−0,0	−0,1	0,2	−0,3	0,2	0,3	−0,0
Ordnung/Bewachung	1,1	1,2	−0,1	1,1	1,0	0,0	1,2	1,4	−0,2
Hauswirtschaft	−0,7	0,8	−1,6	−0,5	1,3	−1,8	−0,2	1,0	−1,3
Bildung/Betreuung	4,1	2,9	1,2	4,8	4,1	0,7	3,9	3,1	0,9
Gesundheit/Pflege	2,5	1,1	1,5	2,6	1,2	1,4	1,5	1,2	0,3
Insgesamt[2])	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
nachrichtlich: Niveaueffekt		−0,6			−0,5			0,6	

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende. — [2]) Einschließlich ohne Angabe.
Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

strukturverschiebungen innerhalb der Wirtschaftszweige (Tätigkeitseffekt) abbilden müßten. Betrachtet man zunächst die Ausrichtung der Strukturentwicklung über alle Regionen, finden sich in der Gruppe verdrängter Tätigkeitsfelder die oben genannten Bereiche wieder (Tabelle 4).

Einen negativen Tätigkeitseffekt besitzen die Tätigkeitsfelder Fertigung, Lager/Versand, Transport und die Bürotätigkeiten. Mit Ausnahme der Bürotätigkeiten wirken auch die Veränderungen der sektoralen Wirtschaftsstruktur negativ auf die Bedeutung der Tätigkeitsfelder. Daneben besitzt das Tätigkeitsfeld Hauswirtschaft einen stark negativen Tätigkeitseffekt. Hierbei ist jedoch nicht von einer primär technologisch bedingten Veränderung auszugehen. Vielmehr deutet er zusammen mit dem positiven Sektoreffekt darauf hin, daß die Unternehmen verstärkt dazu übergegangen sind, diese Tätigkeiten von Spezialfirmen ausführen zu lassen.

Bei der Dynamik des Verdrängungseffektes techniksensibler Tätigkeitsfelder treten keine räumlichen Besonderheiten auf. Die Abweichungen im Tätigkeits- und im Sektoreffekt betragen in den Tätigkeitsfeldern Fertigung, Lager/Versand und Büro zwischen der Nord-, West- und Süd-Region maximal 0,2 Prozentpunkte. Der Einsatz neuer Technologien hat damit offensichtlich in allen Regionen — unabhängig von Differenzen in der Entwicklung der Gesamtbeschäftigung — im gleichen Ausmaß zum Abbau der genannten Tätigkeiten geführt.

Ebenfalls keine Hinweise auf technologisch bedingte regionale Unterschiede in der Strukturentwicklung der Beschäftigung zeigen sich bei der wachsenden Bedeutung von Tätigkeitsfeldern im kaufmännischen Bereich. Der abnehmenden Bedeutung der eigentlichen Bürotätigkeiten innerhalb der Wirtschaftszweige steht eine leichte Zunahme der Verkaufstätigkeit sowie eine starke Ausweitung

Tabelle 5

Entwicklung der Ausbildungsstruktur der Beschäftigten[1]) nach Tätigkeitsfeldern in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978 bis 1986

Tätigkeitsfelder	Nord-Region			West-Region			Süd-Region		
	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß[2])	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß[2])	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß[2])
	Jahresdurchschnittliche Veränderung in vH[3])								
Primärproduktion	−2,6	4,0	.	−2,3	2,1	.	−2,8	4,0	.
Fertigung	−2,0	−0,6	.	−2,7	0,7	.	−3,0	0,9	.
Wartung/Reparatur	−1,2	0,3	.	−2,5	0,6	.	−2,3	0,4	.
Anleitung/Kontrolle	−0,2	−0,3	1,0	−3,7	−0,9	.	−2,4	−0,5	.
Lager/Versand	−1,6	−0,1	.	−2,1	1,6	.	−2,5	1,0	.
Transport	−1,9	0,5	.	−2,3	1,0	.	−2,5	0,4	.
Verkauf	−1,9	0,7	.	−2,5	0,9	.	−1,8	1,1	.
Handel	−1,3	1,8	6,1	−3,9	2,3	7,1	−1,9	1,9	6,4
Bürotätigkeit	−1,9	0,5	4,4	−3,2	0,8	5,4	−2,8	0,8	5,2
Beratung	3,3	4,6	7,4	3,2	4,3	7,4	3,4	4,4	7,9
Forschung/Technik	−0,5	0,6	3,3	−0,6	0,9	3,1	−0,6	1,3	4,0
Management	−0,2	−0,6	2,7	−1,2	−0,7	2,0	−0,8	−0,4	2,1
Ordnung/Bewachung	0,3	1,7	.	−0,5	2,5	.	−0,0	2,0	.
Hauswirtschaft	−1,4	0,7	.	−1,7	2,0	.	−1,3	1,9	.
Bildung/Betreuung	2,9	4,3	2,8	0,7	5,1	5,1	1,1	4,3	3,2
Gesundheit/Pflege	1,7	1,8	7,2	0,5	2,1	7,8	−1,4	1,1	5,5
Insgesamt[4])	−1,6	0,6	4,0	−2,4	1,1	4,0	−2,4	1,0	4,3
nachrichtlich: Niveaueffekt		−0,6			−0,5			0,6	

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende. — [2]) Beim Ausbildungsgrad Hochschule ist bei einem Beschäftigungsanteil 1978 von unter 1 Prozent auf den Ausweis der Veränderungsrate verzichtet worden. — [3]) Zum besseren Vergleich der Regionen ist der Struktureffekt (Veränderung insgesamt abzüglich Niveaueffekt) ausgewiesen. — [4]) Einschließlich ohne Angabe.

Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

der Handels- und insbesondere der Beratungsdienstleistungen gegenüber. Sowohl in der Wirkungsrichtung als auch in der Intensität der Veränderungen (Tätigkeitseffekt) unterscheiden sich Nord-, West- und Süd-Region kaum.

Differenzierter sieht das Ergebnis aus, wenn man danach fragt, welche Tätigkeiten von den neuen Fertigungstechniken in den einzelnen Regionen profitiert haben. Für die relevanten Tätigkeitsfelder zeigt sich folgendes Bild (Tabelle 4):

- Die Bedeutung der Wartung und Reparatur steigt innerhalb der Wirtschaftszweige in den Nord- und West-Regionen gleichmäßig an. In den südlichen Bundesländern dagegen unterliegt dieses Tätigkeitsfeld dem gleichen Bedeutungsverlust wie die Fertigung.
- Der Tätigkeitseffekt der Anleitung/Kontrolle reicht von deutlich positiv in der Nord-Region bis stark negativ im Westen der Bundesrepublik.
- Beim Tätigkeitsfeld Forschung/Technik ist die Bedeutungszunahme innerhalb der Wirtschaftszweige am größten. Während hier die Nord-Region zurückbleibt, ist die Ausweitung dieses Bereichs in den Süd-Regionen noch stärker ausgeprägt als in den West-Regionen.

Faßt man die regionalen Differenzen in der Entwicklung produktionsnaher Tätigkeiten unter Einschluß von Ingenieuren und Technikern zusammen, wird eine durchgehende Tendenz deutlich. Die technologischen Umstellungen im Fertigungsprozeß sind offenbar im Süden mehr als im Westen und insbesondere im Norden mit einem höheren Qualifikationsbedarf verbunden. Während in den Nord- und West-Regionen auch Tätigkeitsfelder mit überwiegend mittlerem Qualifikationsniveau vom technologischen Wandel profitieren, sind es im Süden Tätigkeiten mit hohem Akademikeranteil (Kirner u.a. 1989).

Um diese Tendenz näher zu beleuchten, sollen im folgenden auch die Veränderungen im Qualifikationsniveau der relevanten Tätigkeitsfelder in die Betrachtung einbezogen werden. Zur Vergleichbarkeit der Regionen ist dabei in Tabelle 5 die Veränderung der Beschäftigung in den einzelnen Tätigkeitsfeldern und Ausbildungsgraden berechnet worden, unter der Annahme, daß in allen Regionen keine Änderung der Gesamtbeschäftigung eingetreten ist. Die regionalen Differenzen im Struktureffekt in der Entwicklung des Ausbildungsniveaus bestätigen dabei die aus den Verschiebungen der Tätigkeitsstruktur erkennbare Tendenz (Tabelle 5).

Bei Tätigkeitsfeldern, die vom Einsatz neuer Techniken im Fertigungsprozeß besonders stark betroffen sind, ist in der Nord-Region eine geringere Verschiebung von formal nicht qualifiziertem Personal zu Beschäftigten mit abgeschlossener Berufsausbildung festzustellen. Darüber hinaus ist in den Süd-Regionen nicht nur eine stärkere Zunahme des hochqualifizierten Tätigkeitsfeldes Forschung/Technik festzustellen, sondern auch innerhalb dieses Tätigkeitsfeldes ist das Beschäftigungswachstum von Hochschulabsolventen höher als in den Vergleichsregionen. Allein ¾ des bundesweiten Mehrbedarfs an Hochschulabsolventen im Bereich Forschung/Technik ist von 1978 bis 1986 in den südöstiichen Landesteilen angefallen.

Bei Tätigkeitsfeldern, die vorwiegend vom Einsatz neuer Kommunikations- und Bürotechniken beeinflußt werden, ist eine abweichende Tendenz der Qualifikationsentwicklung zwischen den Regionen dagegen nicht abzuleiten. In den Tätigkeitsfeldern Verkauf, Büro und Beratung verschiebt sich die Beschäftigung zu immer höheren Ausbildungsgraden. Nur bei den Handelstätigkeiten ist der Bedeutungszuwachs der Hochschulabsolventen in den West-Regionen erheblich höher als in den nördlichen und südlichen Landesteilen.

4.2 Interpretation der Strukturveränderungen

Die Entwicklung der Bedeutung und Qualifikation ausgewählter Tätigkeitsfelder weist im Wirkungsbereich neuer Techniken im kaufmännischen Büro nicht auf regionale Differenzen in der Anwendung und Nutzung dieser Technologien hin. Anders sieht die Situation bei Tätigkeitsfeldern aus, die vorwiegend von neuen Technologien im Produktionsprozeß beeinflußt werden. Auf der einen Seite geht die Bedeutung von Fertigungs- und Lager/Versandtätigkeiten in den drei Landesteilen in gleichem Maße zurück. Auf der anderen Seite aber zeigen sowohl die Differenzen in der Entwicklung von Tätigkeitsfeldern, die von der technologischen Entwicklung profitieren, als auch die Qualifikationsveränderungen in den Tätigkeitsfeldern selbst, eine deutlich geringere Steigerung des Ausbildungsniveaus im Norden und einen stärker auf die Hochschulausbildung ausgerichteten Bedarf im Süden.

Diese Differenzen in der Verschiebung der Beschäftigungsstruktur geben Hinweise darauf, daß zwar keine entscheidenden Unterschiede im generellen Anwendungsniveau neuer Techniken in der Industrie vorliegen, wohl aber in der Art der angewendeten Technologien. Die Differenzen in der Qualifikationsentwicklung und insbesondere auch im Zuwachs von Forschungs- und Technikertätigkeiten lassen vermuten, daß noch junge und komplexe Techniken mit hohen Bedienungsanforderungen und eigenem Forschungs- und Entwicklungsaufwand vorwiegend in den Süd-Regionen eingesetzt werden. Bei ausgereifteren Technologien scheinen dagegen keine regionalen Nutzungsunterschiede zu bestehen.

Für diese Interpretation der Änderungen in der Beschäftigungsstruktur sprechen auch andere Indizien. Länderanalysen zum generellen Einsatz der Mikroelektronik kommen beispielsweise für Nordrhein-Westfalen zu

Tabelle 6
Verteilung ausgewählter Produktionstechnologien zwischen den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1984/85

Produktionstechnologien	Nord-Region	West-Region	Süd-Region	Bundesrepublik
	Anteile in vH			Anzahl
Flexible Fertigungssysteme	7,6	15,3	77,0	29
Just-in-time Produktion	15,2	13,2	71,7	55
Industrieroboter[1])	14,1	21,8	64,1	140
CAD und CAM[1])	11,0	33,6	55,4	1 285
nachrichtlich: Beschäftigungsanteil[2])	21,2	33,9	45,9	—

[1]) Geförderte Vorhaben des Programms Fertigungstechnik des BMFT. — [2]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende 1986.
Quellen: Eigene Darstellung nach Henckel (1986).

Tabelle 7

Sektorbereinigte Entwicklung der Beschäftigungsstruktur[1]) nach ausgewählten Tätigkeitsfeldern[2]) in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978 bis 1986

Tätigkeitsfelder	Nord-Region			West-Region			Süd-Region		
	Struktureffekt			Struktureffekt			Struktureffekt		
	insgesamt	Sektor-effekt	Tätig-keits-effekt	insgesamt	Sektor-effekt	Tätig-keits-effekt	insgesamt	Sektor-effekt	Tätig-keits-effekt
	Jahresdurchschnittliche Veränderung in vH								
Fertigung	−1,2	−0,9	−0,3	−1,1	−0,9	−0,2	−1,1	−1,0	−0,1
Wartung/Reparatur	0,1	−0,1	0,2	0,1	−0,1	0,2	−0,3	−0,1	−0,1
Anleitung/Kontrolle	−0,6	−0,6	−0,1	−0,8	−0,6	−0,2	−0,4	−0,6	0,1
Lager/Versand	−1,0	−0,2	−0,8	−0,7	−0,2	−0,5	−1,0	−0,3	−0,7
Transport	−0,5	0,2	−0,7	−0,6	0,2	−0,9	−0,7	0,1	−0,8
Verkauf	0,3	0,0	0,3	0,3	−0,0	0,3	0,3	−0,1	0,4
Handel	1,7	1,0	0,7	1,6	1,0	0,6	1,7	1,0	0,7
Bürotätigkeit	0,1	0,3	−0,2	0,2	0,3	−0,1	−0,1	0,3	−0,4
Beratung	5,2	1,3	3,9	5,0	1,3	3,7	5,1	1,4	3,7
Forschung/Technik	1,3	0,0	1,3	1,6	0,2	1,3	2,1	0,4	1,7
Management	0,1	0,1	0,0	−0,3	0,1	−0,5	0,1	0,2	−0,1
Ordnung/Bewachung	1,2	1,4	−0,2	1,1	1,1	−0,0	1,4	1,5	−0,1
Alle Tätigkeiten	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
nachrichtlich: Niveaueffekt		−0,6			−0,5			0,6	

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende. — [2]) Auf eine Darstellung der Primärproduktion und der haushaltsorientierten Dienstleistungstätigkeiten ist wegen ihres geringen Technikbezuges verzichtet worden.

Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

dem Ergebnis, daß keine Hinweise auf regionale Konzentrationen dieser schon weit verbreiteten Technik in der Industrie bestehen (Behringer 1988). Beim Einsatz von neuen Produktionstechniken jedoch, die gerade erst die Erprobungsphase verlassen haben, besteht eine deutliche räumliche Konzentration der Anwendung. Aus Untersuchungen am Deutschen Institut für Urbanistik zur räumlichen Verteilung von flexiblen Fertigungssystemen, just-in-time Produktionen, Industrierobotern etc., ist ein deutliches Übergewicht der südlichen Bundesländer erkennbar (Grabow/Henckel 1986). Obwohl die Süd-Region nur einen Beschäftigungsanteil von etwa 45 vH besitzt, beträgt bei Techniken mit einer noch sehr geringen Anwenderzahl der Anteil dieser Region weit über 70 vH (Tabelle 6).

Die Verschiebung der tätigkeits- und ausbildungsspezifischen Beschäftigung kann aber nicht nur Ausdruck der Anwendung neuer Techniken in Fertigungsprozessen, sondern auch in Produkten sein. Insbesondere die Entwicklung des Tätigkeitsfeldes Forschung/Technik weist hier auf eine stärkere Entwicklung der Süd-Regionen hin zu Produkten mit hohem technischem Niveau (technologieintensive Güter) hin. In diese Richtung weisen auch Ergebnisse des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung. Danach zeigt sich ein hohes Gewicht der südlichen Bundesländer bei der Herstellung von Spitzentechnologien. Die Produktionsstandorte gehobener Gebrauchstechnologien scheinen dagegen auch im Norden zu liegen (Jung 1986b).

4.3 Bedeutung unterschiedlicher Anwendungspotentiale neuer Techniken

Die unterschiedlichen Verschiebungen der Beschäftigungsstrukturen und auch andere Indikatoren weisen, wenn auch nicht im generellen Technikeinsatz, so doch in der Struktur der angewendeten Techniken, auf ein regionales Süd-Nord-Gefälle im technologischen Wandel hin. Die sektorale Wirtschaftsstruktur 1978 als Indikator des Anwendungspotentials neuer Techniken ließ auch erwarten, daß ein derartiges räumliches Verteilungsmuster der technologischen Entwicklung besteht. Zur Abschät-

Tabelle 8

Sektorbereinigte Entwicklung der Ausbildungsstruktur der Beschäftigten[1]) nach ausgewählten Tätigkeitsfeldern[2]) in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978 bis 1986

Tätigkeitsfelder	Region Nord			Region West			Region Süd		
	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß[3])	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß[3])	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß[3])
	Jahresdurchschnittliche Veränderung in vH[4])								
Fertigung	−2,4	−0,1	.	−2,8	0,6	.	−3,0	0,9	.
Wartung/Reparatur	−1,1	0,2	.	−2,1	0,6	.	−2,9	0,4	.
Anleitung/Kontrolle	−1,4	−0,7	1,1	−3,4	−0,7	.	−2,6	−0,4	.
Lager/Versand	−1,9	0,1	.	−2,0	1,5	.	−2,4	1,1	.
Transport	−1,7	0,5	.	−2,3	0,7	.	−2,4	0,3	.
Verkauf	−1,7	0,8	.	−2,5	0,8	.	−2,1	0,9	.
Handel	−1,5	1,9	6,5	−4,2	2,1	7,0	−1,8	2,0	6,5
Bürotätigkeit	−1,8	0,3	4,3	−3,5	0,8	5,5	−3,2	0,5	4,9
Beratung	3,9	4,7	7,1	2,8	4,4	7,5	3,4	4,3	7,9
Forschung/Technik	−0,2	0,7	3,0	−0,5	0,9	3,7	−0,6	1,4	4,1
Management	−0,1	−0,5	2,0	−1,7	−0,9	1,9	−1,1	−0,5	2,2
Ordnung/Bewachung	0,1	2,0	.	−0,3	2,3	.	0,3	2,2	.
Alle Tätigkeiten	−1,8	0,6	3,7	−2,4	1,0	4,3	−2,5	1,0	4,3
nachrichtlich: Niveaueffekt		−0,6			−0,5			0,6	

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende. — [2]) Auf eine Darstellung der Primärproduktion und der haushaltsorientierten Dienstleistungstätigkeiten ist wegen ihres geringeren Technikbezuges verzichtet worden. [3]) Beim Ausbildungsgrad Hochschule ist bei einem Beschäftigungsanteil von unter 1 Prozent auf den Ausweis der Veränderungsrate verzichtet worden. — [4]) Zum besseren Vergleich der Regionen ist der Struktureffekt (Veränderung insgesamt abzüglich Niveaueffekt) ausgewiesen.

Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

zung, welche Bedeutung die sektoralen Strukturunterschiede für die abgeleiteten Differenzen in der Technikanwendung besitzen, sind die Änderungen der Beschäftigungsstruktur nochmals unter der Annahme gleicher Verteilung der Wirtschaftszweige auf die Bundesländer berechnet worden.

Die Bestimmung des sektorbereinigten Tätigkeitseffektes bestätigt zumindest teilweise den Einfluß unterschiedlicher sektorstrukturbedingter Anwendungspotentiale neuer Techniken (Tabelle 7). Die Besonderheiten der Entwicklung der Tätigkeitsstruktur in der Nord-Region sind insbesondere auf den geringeren Industrieanteil zurückzuführen. Zumindest gegenüber der West-Region sind nach Ausschaltung des Sektorstruktureinflusses keine Unterschiede in der Entwicklung der Tätigkeitsfelder Anleitung/Kontrolle und Forschung/Technik mehr festzustellen. Die Abweichungen der Entwicklung der Beschäftigungsstruktur in der Wartung/Reparatur und insbesondere im Bereich Forschung/Technik der Süd-Region zu den anderen beiden Landesteilen dagegen bleiben auch bei einer Bereinigung um unterschiedliche Gewichte der Wirtschaftszweige bestehen.

Ein ähnliches Muster ist für die Qualifikationsentwicklung in den relevanten Tätigkeitsfeldern festzustellen (Tabelle 8). Der Rückstand der Nord-Regionen bei der Ausweitung der Beschäftigung mit abgeschlossener Berufsausbildung wäre ohne Sektorstruktureinfluß geringer — auch wenn weiterhin ein Abstand zu den West- und Süd-Regionen bestehen bliebe. Bei der Beschäftigungsentwicklung von Hochschulabsolventen — insbesondere im Tätigkeitsfeld Forschung/Technik — wirkt sich in der West-Region die spezifische Industriestruktur negativ aus. Ohne den Einfluß der Sektorstruktur würde sich der Abstand zur Süd-Region in diesem Feld deutlich verringern.

Die Berechnungen lassen den Schluß zu, daß ein großer Teil der strukturellen Entwicklungsdifferenzen zwischen den Regionen und damit des Technikeinsatzes auf unterschiedliche Branchenstrukturen des verarbeitenden Gewerbes zurückzuführen ist. Die starke Ausweitung der Bedeutung des Tätigkeitsfeldes Forschung/Technik in den Süd-Regionen weist aber darauf hin, daß über Sektorstrukturunterschiede hinaus — z.B. im Anteil der Investi-

Tabelle 9

Beschäftigungsanteile[1]) ausgewählter Tätigkeitsfelder und deren Ausbildungsstruktur in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978

Tätigkeitsfelder	Nord - Region				West - Region				Süd - Region			
	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß	insgesamt	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß	insgesamt	ohne formalen Abschluß	mit Berufsausbildung	mit Hochschulabschluß	insgesamt
	Anteile an der Beschäftigung im Tätigkeitsfeld in vH			Anteil an der Gesamtbeschäftigung	Anteile an der Beschäftigung im Tätigkeitsfeld in vH			Anteil an der Gesamtbeschäftigung	Anteile an der Beschäftigung im Tätigkeitsfeld in vH			Anteil an der Gesamtbeschäftigung
	Ursprüngliche Werte											
Wartung/Reparatur	21,5	78,4	0,1	12,9	25,0	75,0	0,1	14,1	23,6	76,3	0,1	13,8
Anleitung/Kontrolle	6,7	92,0	1,3	1,7	8,2	91,2	0,6	2,1	6,0	93,1	1,0	2,1
Forschung/Technik	7,8	67,1	25,1	5,2	6,5	70,3	23,2	6,2	6,7	65,5	27,8	6,1
insgesamt	16,6	76,5	6,8	19,8	18,3	75,2	6,5	22,4	17,2	74,9	7,9	22,0
Alle Tätigkeiten	34,9	62,5	2,7	100,0	36,5	60,8	2,7	100,0	36,9	59,8	3,3	100,0
	Sektorbereinigte Werte											
Wartung/Reparatur	20,6	79,4	0,1	14,2	23,2	76,7	0,1	13,9	23,2	76,7	0,1	13,7
Anleitung/Kontrolle	6,8	91,9	1,3	1,9	7,6	91,7	0,7	2,1	6,0	93,1	0,9	2,0
Forschung/Technik	7,4	66,9	25,7	5,8	6,4	71,2	22,4	5,7	6,7	66,1	27,1	5,8
insgesamt	15,9	77,2	7,0	22,0	17,3	76,7	6,0	21,7	17,1	75,3	7,5	21,5
Alle Tätigkeiten	34,8	62,4	2,8	100,0	35,9	61,5	2,6	100,0	36,2	60,7	3,1	100,0

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende.
Quellen: Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

tionsgüterindustrie in dieser Region — der Einsatz modernster Fertigungstechnologien höher ist.

Damit stellt sich die Frage, was die Nord- und West-Regionen über die Sektorstruktur hinaus von der Süd-Region unterscheidet. Für das Anwendungspotential neuer Techniken kann hier von Bedeutung sein, daß neben der sektoralen Wirtschaftsstruktur auch der Verfügbarkeit qualifizierten technischen Personals zu Beginn des Untersuchungszeitraumes eine Schlüsselrolle für den regionalen Technikeinsatz in Prozessen und Produkten zuzurechnen ist. Mögliche Einschätzungen dieses Potentials in den Regionen lassen sich über die Anteile der Tätigkeitsfelder Wartung/Reparatur, Anleitung/Kontrolle und Forschung/Technik an der Gesamtbeschäftigung und deren Ausbildungsniveau gewinnen (Tabelle 9).

In den Anteilen an relevanten Tätigkeitsfeldern ergeben sich 1978 zwischen West- und Süd-Region keine Unterschiede. Nur in der Nord-Region besitzen diese Tätigkeitsfelder ein geringeres Gewicht. Analog zu den bisherigen Betrachtungen — so die Interpretation der sektorbereinigten Werte — beruht der Rückstand der nördlichen Bundesländer auf Unterschiede in der sektoralen Beschäftigungsstruktur.

Über den Einfluß unterschiedlicher sektoraler Wirtschaftsstrukturen hinaus bestehen allerdings Unterschiede im Qualifikationsniveau. In der Summe der betreffenden Tätigkeitsfelder wird deutlich, daß in der Nord- und West-Region — insbesondere sektorstrukturbereinigt — eher die Berufsausbildung ein stärkeres Gewicht besitzt. In den südöstlichen Bundesländern dagegen sind die Beschäftigungsanteile von Hochschulabsolventen höher als in den Vergleichsregionen.

Dieser Vorsprung der Süd-Region erscheint für die Erklärung der regionalen Unterschiede im Technikeinsatz besonders interessant. Auf der einen Seite kann die Hochschulausbildung im sehr heterogenen Tätigkeitsfeld Forschung/Technik den Bereich Forschung und Entwicklung (Ingenieure) von den eher allgemeineren technischen Diensten (Laborassistenten) abgrenzen. Auf der anderen Seite ist gerade beim Einsatz modernster Technologien von erheblichem eigenen Forschungs- und Entwicklungsbedarf der Betriebe auszugehen. Nimmt man den Anteil der Beschäftigten im Tätigkeitsfeld Forschung/Technik mit Hochschulabschluß als Indikator für das FuE-Potential, ergibt sich für die Süd-Region 1978 ein Vorsprung von knapp 20 vH, der sich allerdings bei Aus-

Tabelle 10

Verteilung der Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen zwischen den Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1979 und 1985

Jahr	Nord-Region	West-Region	Süd-Region	Bundesrepublik
	Anteile in vH			
1979	16,4	28,4	55,2	100,0
1985	14,7	27,0	58,3	100,0
nachrichtlich: Beschäftigungsanteil[1])	21,2	33,9	45,9	100,0

[1]) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Unternehmensbereich ohne Auszubildende 1986.
Quellen: Eigene Darstellung nach BMFT (1981) und BMFT (1986).

schluß des Einflusses unterschiedlicher Sektorstrukturen auf etwa 10 vH verringert. Bis 1986 nimmt der Abstand sogar noch auf über 25 vH bzw. 15 vH zu.

Das deutliche Übergewicht des Südens bei den FuE-Kapazitäten ist auch bei Aufbereitungen zu den Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen zu erkennen, die das Bundesministerium für Forschung und Technologie vorgenommen hat (BMFT 1984, BMFT 1988). Danach wurden 1979 über 55 vH der Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen im süddeutschen Raum getätigt. Dieser Anteil steigt bis 1985 sogar auf 58 vH (Tabelle 10).

5. Schlußfolgerungen

Aus der Veränderung der spezifischen Beschäftigungsstrukturen in den hier betrachteten drei Landesteilen sind für die Periode 1978 bis 1986 im Anwendungsbereich neuer Büro- und Kommunikationstechniken keine regionalen Differenzen abzuleiten. Ein anderes Bild ergibt sich für den Bereich neuer Produktionstechnologien. Hier weisen sowohl die Veränderungen der Beschäftigungsstruktur als auch andere Indikatoren des Technikeinsatzes auf ein Süd-Nord-Gefälle bei der Herstellung und Anwendung neuer Technologien hin. Während die Nord- und West-Regionen offenbar auf ausgereiftere Technologiebereiche ausgerichtet sind, liegt das Schwergewicht in den Süd-Regionen bei modernsten Produktionstechniken.

Die Analyse der sektoralen tätigkeits- und ausbildungsspezifischen Beschäftigungsstrukturen deutet auch auf erhebliche Unterschiede im Anwendungspotential neuer Produktionstechnologien hin, die in einem direkten Zusammenhang zum abgeleiteten Süd-Nord-Gefälle im technologischen Wandel stehen. Das Zurückbleiben der Nord-Region beim Einsatz neuer Produktionstechnologien begründet sich wesentlich aus der spezifischen Wirtschaftsstruktur mit ihrem geringen Industriebesatz. Berücksichtigt man Unterschiede im sektoralen Anwendungspotential nicht, weisen die Veränderungen in der Beschäftigungsstruktur in der Nord-Region auf eine ähnliche technologische Entwicklung wie im Westen der Bundesrepublik hin.

Die stärkere Ausrichtung der Süd-Region auf modernste Fertigungstechniken gegenüber der Nord- und West-Region läßt sich zum Teil ebenfalls auf Unterschiede im sektoralen Anwendungspotential neuer Technologien zurückführen. Für eine stärkere Ausrichtung auf modernste Fertigungstechniken im süddeutschen Raum sprach 1978 aber auch das — über Unterschiede in der Wirtschaftszweigstruktur hinaus bestehende — höhere Potential an hochqualifiziertem Personal im Forschungs- und Entwicklungsbereich zu Beginn des Untersuchungszeitraumes.

Literaturverzeichnis

Auer, P. (1988), Neue Technik, Qualifikation und Beschäftigung: ein deutsch-britischer Vergleich, in: Chronik zur Arbeitsmarktpolitik, Heft 10.

Bade, Franz Josef (1987), Regionale Beschäftigungsentwicklung und produktionsorientierte Dienstleistung, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.), Sonderheft 143.

Behringer, Friederike (1988), Großräumige Unterschiede in der Diffusion von Mikroelektronik in Produkten und Prozessen sowie ihre betrieblichen Folgen, Beitrag zum Workshop: Technischer Fortschritt und Arbeitsmarkt in Nordrhein-Westfalen, 15.09.88 in Bielefeld.

Behringer, F, Brasche, U. (1986), Mikroelektronik und Mitarbeiterqualifikation — Die Bedeutung der Personalentwicklung für die Produktinnovation, Ergebnisse einer Befragung, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1986.

Blaschke, D. (1986), Soziale Qualifikationen am Arbeitsmarkt und im Beruf. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, MittAB Heft 4, Nürnberg 1986.

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1987), Künftige Perspektiven der Absolventen der beruflichen Bildung im Beschäftigungssystem, 1987.

Bundesminister für Forschung und Technologie (Hrsg.) (1984), Bundesbericht Forschung 1984.

Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hrsg.) (1988), Bundesbericht Forschung 1988, Bonn 1988.

Bonkowski, S., Legler, H. (1985), Süd-Nord-Gefälle bei industrieller Forschung und Entwicklung? In: Raumforschung und Raumordnung, 43. Jg., Heft 1, 1985, S. 1-10.

Dirrheimer, A., Hartmann, G., Sorge, A. (1980), Informationstechnologien und Beschäftigung, Kapitel 4, Qualitative Änderungen.

Dolata, Ulrich (1988), Stolpersteine auf dem Weg zur automatisierten Fabrik. Stand und Entwicklungstrends industrieller Automatisierung in der Bundesrepublik. In: WSI-Mitteilungen 11/1988.

Dostal, W. (1987), Neue Technologien und Arbeitsmarkt — Ein Überblick. In: Lamzus, Sanmann (Hrsg.), Neue Technologien, Arbeitsmarkt, Berufsqualifikation (1987).

Ewers, H.-J. (1986), Strukturwandel und Wirtschaftsförderung in alten Industriestädten. Schriftenreihe Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes NRW, Stadtentwicklung — Städtebau, Band 2.051 (1986).

Fels, Gerhard (1988), Zum Konzept der internationalen Wettbewerbsfähigkeit, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Jg. 39, S. 135 — 144.

Geppert, Kurt, u.a. (1987), Die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesländer in den siebziger und achtziger Jahren — eine vergleichende Analyse, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Beiträge zur Strukturforschung, Heft 94, 1987.

Grabow, B., Henckel, D. (1986), Großräumige Disparitäten bei den Einsatzbedingungen und Einsatzformen neuer Produktionstechnologien. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 11, 1986.

Gürtler, J., Pusse, L. (1988), Beschäftigung und Arbeitsproduktivität im Kreditgewerbe — Mittelfristige Tendenzen und betriebliche Maßnahmen, in: Ifo-Schnelldienst, Heft 20.

Häußermann, Hartmut (1986), Die Konsequenzen neuer regionalökonomischer Strukturen für die Großstadtentwicklung, in: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 11/12.

Henckel, Dieter, u.a. (1986), Produktionstechnologien und Raumentwicklung, Schriften des Deutschen Instituts für Urbanistik, Bd. 76.

Herberger, L., Becker, B. (1983), Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der Beschäftigungsstatistik und im Mikrozensus. In: Wirtschaft und Statistik, Heft 4, 1983.

,Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (Hrsg.) (1985), Die Expansion programmgesteuerter Arbeitsmittel, in: MatAB, Heft 2.

Jung, Hans-Ulrich (1986a), Das wirtschaftliche Süd-Nord-Gefälle in der Bundesrepublik Deutschland, in: Seminarberichte der Gesellschaft für Regionalforschung, Heft 37.

Jung, Hans-Ulrich (1986b), Branchenstrukturen als Erklärungsfaktoren für regionalwirtschaftliche Entwicklungsdisparitäten, in: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 11/12.

Kirner, Wolfgang, u.a. (1989), Technischer Fortschritt und Arbeitsmarkt in Nordrhein-Westfalen, Gutachten des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrage des Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Berlin (unveröffentlichtes Manuskript).

Koch, R. (1987), Neue Technologien: Verbreitungsgrad, Qualifikation und Arbeitsbedingungen — Analysen aus der BIBB/IAB-Erhebung, 1985/86 — Kurzfassung. Bundesinstitut für Berufsbildung, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (Hrsg.), Berlin/Nürnberg 1987.

Meyer-Krahmer, Frieder (1986), Regionale Unterschiede der Innovationstätigkeit in der Bundesrepublik Deutschland. In: Raumforschung und Raumordnung, 44. Jg., Heft 2-3, 1986, S. 92-100.

Meyer-Krahmer, Frieder (Hrsg.) (1989), Sektorale und gesamtwirtschaftliche Beschäftigungswirkungen moderner Technologien. Gutachten im Rahmen der Metastudie II: Arbeitsmarktwirkungen moderner Technologien, Berlin.

Prognos/Mackintosh (1979), Technischer Fortschritt, Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt. Untersuchungsbericht. Untersuchung der Prognos AG, Basel und Mackintosh Consultants Company Ltd. Luton, im Auftrag der Bundesministerien für Forschung und Technologie, Wirtschaft sowie Arbeit und Sozialordnung, Basel/Luton 1979.

Reinhard, M. (1988), Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen neuer Techniken im Großhandel. In: ifo-Schnelldienst, Heft 15/1988.

Revermann, Heinrich, Sonntag, Philipp (1987), Schlüsseltechnologien, Turbulenter Wandel in der Industrie durch innovative Dynamik. VDI/VDETechnologiezentrum Informationstechnik GmbH. Berlin/Offenbach 1987.

v. Rothkirch, Christoph, Weidig, Inge (1985), Die Zukunft der Arbeitslandschaft. Zum Arbeitskräftebedarf nach Umfang und Tätigkeiten bis zum Jahr 2000. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 94.1 und 94.2, Nürnberg 1985.

v. Rothkirch, Christoph, Weidig, Inge (1986), Zum Arbeitskräftebedarf nach Qualifikation bis zum Jahr 2000. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, BeitrAB 95, Nürnberg 1986.

Scharpf, F. W. (1985), Strukturen der postindustriellen Gesellschaft, in: Wirtschaft und Gesellschaft, Heft 1.

Statistisches Bundesamt (1985), Fachserie 1: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Reihe 4.1.1: Stand und Entwicklung der Erwerbstätigkeit.

Statistisches Bundesamt (1980), Systematik der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen, Ausgabe 1979.

Stille, Frank, u.a. (1986), Strukturverschiebungen zwischen sekundärem und tertiärem Sektor. Schwerpunktthema im Rahmen der Strukturberichterstattung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung 1987, Berlin 1986.

Stooß, F. (1987a), Neue Technologien und berufliche Qualifikation — Ein Überblick. In: Lamzus, Sanmann (Hrsg.), Neue Technologien, Arbeitsmarkt, Berufsqualifikation (1987).

Stooß, F. (1987b), Wirkung moderner Bürotechnik auf kaufmännische Berufe, in: MatAB, Heft 8.

Stooß F., Weidig, I. (1986), Der Wandel der Arbeitslandschaft bis zum Jahr 2000 nach Tätigkeitsfeldern, in: MittAB, Heft 1.

Warnken, J. (1982), Sektorale Tendenzen des Qualifikationseinsatzes in der Bundesrepublik seit Beginn der sechziger Jahre, in: Mitteilungen des RWI, Heft 3.