

Technik und Beschäftigung

Lutz Bellmann, Markus Hilpert, Ernst Kistler

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Bellmann, Lutz, Markus Hilpert, and Ernst Kistler. 1999. "Technik und Beschäftigung."
Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung 1998/99: 215–54.
<https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/10003>.

Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:

Deutsches Urheberrecht

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/>



Technik und Beschäftigung

Lutz Bellmann, Markus Hilpert, Ernst Kistler

IAB Nürnberg/INIFES Stadtbergen

1. Wissen, Schein-Wissen und Nicht-Wissen: Beschäftigungseffekte des technologischen Wandels

Die Auswirkungen der Entwicklung zur Informationsgesellschaft auf die Beschäftigung werden immer wieder als vielfältig und komplex (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft 1995) und sich einer einfachen monokausalen, linearen Analyse entziehend beschrieben (vgl. den Beitrag von Dostal/Hilpert/Kistler in diesem Band). Bereits im Sonderband 1998 der Sozialwissenschaftlichen Technikberichterstattung (vgl. IfS/INIFES/ISF/SOFI 1998) wurde ausführlich dargelegt, welche heterogenen Wirkungen organisatorische Veränderungen und – davon nur schwer trennbar – der Einsatz neuer Technologien auf das gesamte Arbeitssystem nach sich ziehen. Mit zunehmender Heterogenität und Komplexität werden diese Konsequenzen aber auch immer schwerer strukturierbar und vor allem prognostizierbar. Tertiärisierung, Automatisierung oder Globalisierung sind zu Schlagwörtern geworden, die mehr und mehr Ängste schüren denn Hoffnungen erzeugen. Die Rede ist vom Ende der Industriegesellschaft, in der die bisherige Ausnahme zur Regel werde: Selbständigkeit, Teilzeitarbeit und Arbeit auf Zeit. Hatten noch 1970 fünf von sechs Beschäftigten einen Vollzeitarbeitsplatz, so kommt heute auf zwei Vollzeitarbeitskräfte ein Teilzeitjobber – und dies sei ein unaufhaltsamer, ja geradezu naturnotwendiger Trend, der sich in jedem Fall fortsetze.¹ Das Normalarbeitsverhältnis würde – mit allen Folgen z.B. auch für die Einnahmen aus Sozialabgaben und Steuern – zum Auslaufmodell; Berufsbiographien würden zu patch-work-Lebensläufen und Unternehmen virtuell. In dieser Zeit sei der Übergang von unselbständiger zu selbständiger

1 Vgl. zu diesem in vielerlei Hinsicht den Kern der entsprechenden Thesen und Debatten ausmachenden Aspekt Busch, Rühmann 1996; Kommission für Zukunftsfragen 1996. Diesem Krisenszenario ist jedoch entgegenzuhalten, daß viele der empirischen Belegführungen arg wackelig, der unbestreitbar vorhandene Trend überzeichnet und nicht naturwüchsig, sondern – im Gegenteil (z.B. geringfügige Beschäftigung) – durch politisches (Nicht-)Handeln befördert und als Phänomen aus einer speziellen Phase der Wirtschaftsentwicklung (gerade der Krisenphase 1992-1997) heraus nicht verallgemeinerbar bzw. fortschreibbar ist; vor allem ist ein Gegensteuern möglich (vgl. Hoffmann, Walwei 1998; Dingeldey 1998; Senatsverwaltung 1998; Bartelheimer 1998; Kistler, Sing 1998).

Arbeit, von Vollzeit- zu Teilzeitbeschäftigung und von dauerhafter zu befristeter Tätigkeit und zur Nichterwerbsarbeit im stetigen Fluß. Von Fahrstuhleffekten und High-Tech-Nomaden wird berichtet, von einer Zweiten Moderne, einem Dritten Weg. Die ‚Brasilianisierung‘ der Arbeit (und wohl der ganzen Gesellschaft) drohe fast unvermeidlich (vgl. Beck 1999).

Welche Auswirkungen würden solche sozioökonomischen Entwicklungen für die technologische Leistungsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland zeigen? Und, so ist weiter zu fragen: Wie vollzieht sich denn der Strukturwandel von einer industriell geprägten Ökonomie hin zu einem solchen Dienstleistungs- und High-Tech-Standort auf dem Arbeitsmarkt wirklich?

Bereits heute sind in Westdeutschland 46 Prozent der Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe den High-Tech-Branchen zuzurechnen. Seit 1999 bestehen in Deutschland in der Informationstechnik erstmals mehr Arbeitsplätze als in der Automobilindustrie. Auf der anderen Seite des Qualifikationsspektrums bestehen rund 35 Prozent aller Arbeitsplätze aus einfachen, repetitiven Arbeiten (vgl. Rifkin 1998, S. 228f.). Viele – jedoch sicher bei weitem nicht alle (vgl. Döhl/Kratzer/Sauer 1997) dieser Tätigkeiten könnten durch den Einsatz neuer Technologien problemlos (und für die Unternehmen kostengünstig) substituiert werden (vgl. Kommission für Zukunftsfragen 1997, S. 66). Bislang haben angeblich lediglich fünf Prozent aller Unternehmen damit begonnen, ihre Infrastruktur an die technologischen Optionen anzupassen (vgl. Rifkin 1998, S. 228f.). Nach und nach würde aber der gesamte Bereich geringqualifizierter Arbeitskräfte an den Rand der technologisierten Ökonomie gedrängt. Die Folge sei eine gewaltige technologieinduzierte Umwälzung gesellschaftlicher Gleichgewichte oder, wie es Jeremy Rifkin in aller Deutlichkeit formuliert: „Technologie ist nicht neutral“ (ebenda). Diese technologische Arbeitslosigkeit belastet aber nicht nur die Sozialkassen und die Arbeitsvermittlung, sondern gerade die notwendigen Reformoptionen und Innovationspotentiale – noch ist es also eine akademische Frage, ab wann die Massenarbeitslosigkeit eine offene Legitimitätskrise aufwirft (vgl. Greiffenhagen 1997, S. 228ff.). Dies könnte sich aber schnell ändern.

Der beschäftigungswirksame Saldoeffekt der letzten technologischen Revolution und der damit einhergehenden strukturellen Transformationen ist sehr umstritten. Selten waren Expertenmeinungen derart kontrovers. Die Prognosen, Zukunftsszenarien und Arbeitsmarkteinschätzungen allein von ‚High-Tech-Propheten‘ (ganz abgesehen von High-Tech-Skeptikern) divergieren derart stark (wenngleich anscheinend inzwischen auch mit einer schwachen Tendenz in Richtung von weniger Optimismus), daß eine Kompatibilität eigentlich nicht erreichbar erscheint (vgl. den Beitrag von Konrad in diesem Band). Unbestritten ist, daß neue Technologien neue Arbeitsplätze entstehen lassen; unbestritten ist auch, daß dadurch an anderer Stelle gleichzeitig Arbeitsplätze vernichtet werden. Was letztendlich unterm Strich (in welcher Fristigkeit) resultiert, vermag

niemand mit Sicherheit für die Vergangenheit genau zu sagen, noch gar zu prognostizieren. Selbst retrospektiv stehen ex-post-Analysen im Sinne von Wirkungsuntersuchungen vor dem Problem der Isolierung und Bewertung von Einzelkomponenten und -determinanten.

„Only in ceteris paribus universes is a foster increase in productivity synonymous with lower employment growth and more unemployment“ (Petit 1995).

Dennoch muß dieses „Beschäftigungsparadoxon“ (Bosch 1998, S. 305) endlich in Theorie, Empirie und gerade in der Praxis weiter und mit Nachdruck angegangen werden.

1.1 Theorieprobleme

Innovatives Verhalten von Unternehmen, das sich nicht zuletzt in neuen Produkten oder Prozeßinnovationen manifestiert, sei – folgt man der Theorie komparativer Entwicklungsvorteile und der Produktlebenszyklus-Hypothese – der wesentliche Baustein für entwickelte Volkswirtschaften, um Kostenvorteile von Schwellenländern im Bereich standardisierter Produktionsverfahren ausgleichen zu können. Zwar wird der beschäftigungswirksame Effekt von High-Tech-Verfahren immer häufiger ebenso mäßig eingeschätzt wie die gesamte daraus erzielte volkswirtschaftliche Wertschöpfung (vgl. Clement 1989, S. 465; Zukunftskommission 1998, S. 165), andererseits bieten sich kaum andere Entwicklungsalternativen an. Voraussetzung für dieses technologische Verhalten ist der Rohstoff Wissen. In der einfachen neoklassischen Wachstumstheorie fungiert dieser als exogener Motor: Wissen ist danach immer an Personen gebunden (vgl. Homburg 1995, S. 345)², weshalb häufig humankapitaltheoretische Erklärungen zum Verständnis sozio-technischer Phänomene herangezogen werden. In der ökonomischen Realität spricht einiges für diesen theoretischen Erklärungsansatz.

Nach Ergebnissen einer EU-weiten Unternehmensbefragung jedenfalls ist für ein Drittel aller innovierenden Unternehmen der Technologietransfer durch Hu-

- 2 Es gibt hierzu alternative – aber bisher nicht annähernd ausdiskutierte – Sichtweisen mit außerordentlich weitreichenden, hier nicht weiter zu diskutierenden, gesellschaftstheoretischen und -politischen Implikationen. So verweist z.B. Stehr darauf, daß der traditionelle ökonomische Kapitalbegriff auf Investitionen fokussiert und daß Forschung und Entwicklung, der Kauf von Expertenwissen, Patenten etc. demnach als Kostenaufwand verbucht werden, nicht als Beitrag zur Kapitalbildung (vgl. Stehr 1994, S. 296). Für Miegel ist dagegen „Wissen im Sinne abstrakter und angewandter Erkenntnis ... heute der mit Abstand wichtigste Produktivfaktor ... und das Gleitmittel war das Kapital“ (Miegel 1998, S. 28). An der Frage der Zurechnung der Erträge des neuen Produktionsfaktors wird sich entscheiden, „inwieweit die Wissensgesellschaften ein Leitbild sein kann für die Gesellschaft der Zukunft“ (Stock, J.; Wolff, H.; Kuwan, H. u.a. 1998, S. 10).

mankapital – inklusive des durch das staatliche (Aus-)Bildungswesen entwickelten Humanvermögens – ein wesentlicher Innovationspool; in der alten BRD gilt das sogar für die Hälfte aller Innovatoren (vgl. Darstellung 1).

Darstellung 1: Technologieakquisition innovierender Unternehmen durch Einstellung qualifizierter Arbeitskräfte 1993 (Angaben in %)

	Herkunftsland der Fachkräfte					
	Europa			außerhalb Europas		
	National	EU	kein EU-Staat	USA	Japan	Andere
Belgien	44,4	9,2	0,8	1,1	0,6	0,1
Dänemark	31,4	2,1	0,6	0,6	0,6	0,0
Deutschland	49,8	2,5	1,3	1,6	0,3	0,4
Frankreich	32,2	2,9	0,7	0,8	0,1	0,5
Irland	29,3	11,0	0,0	0,7	0,6	0,0
Italien	37,8	1,7	0,3	0,4	0,1	0,1
Niederlande	21,6	2,6	0,7	0,3	0,1	0,1
Norwegen	22,5	–	–	–	–	–
arithmetisches Mittel	33,6	4,6	0,6	0,8	0,3	0,2

Quelle: Eigene Berechnungen nach Community Innovation Survey I.

Die Grenzen der theoretischen Erklärungsmöglichkeiten des Zusammenhangs von Beschäftigung und Technologie werden aber schon bei der Beschreibung von Diffusionsprozessen erreicht.

„Es ist nicht möglich, theoretisch darzustellen, welche Wege der Freisetzung von Arbeitskräften eine Innovation und deren Verbreitung einschlägt und wie die Märkte andererseits darauf reagieren und kompensierend Arbeitskräfte eingestellt werden“ (Helmstädter 1998, S. 126).

Genauso ist es empirisch

„bisher nicht gelungen, die sich verschränkenden Prozesse direkter und indirekter Wirkungen von Produkt- und Prozeßinnovationen in einem verlässlichen Analysemodell abzubilden“ (Zukunftskommission 1998, S. 163).

Zudem tritt vor allem in den älteren Entwicklungs- und Wachstumstheorien der technische Wandel respektive der technische Fortschritt lediglich als Restgröße auf (vgl. Kistler/Hilpert/Dostal in diesem Band). Dieses black-box-Phänomen in der Theorie- und Modellbildung gestaltet nicht nur Prognosen, sondern auch

Statusdeskriptionen schwierig (vgl. Hilpert 1999, S. 104), da weder Quantifizierungen und Operationalisierung noch Gewichtungen bislang in der Empirie reliabel und valide testbar waren. Als Reaktion auf dieses hohe Maß an fehlenden quantitativen Sicherheiten verhartet die Industriesoziologie meist in qualitativen Analysen, zudem erlauben die lückenhaften Theorien und Daten weder Kausalanalysen zum Ursprung von Innovationen noch zur Wirkung bis hin zum Endverbraucher und zum Produzenten.

1.2 *Methodische und statistische Mängel*

„Clearly, there is an increasing need to measure and assess innovation and technical change and to increase our knowledge about driving forces behind and socio-economic consequences of innovation. Nonetheless, publicly available, internationally comparable and reliable data on innovation and technological change are still sparse, notably in the service sector, and many interesting hypotheses have been poorly examined due to a lack of adequate data. As a consequence, political decision making is often guided by intuition rather than by a systematic knowledge base“ (Brouwer/Kleinknecht 1997, S. 9).

Auf wissenschaftlicher Seite ist die exakte Abschätzung quantitativer Beschäftigungseffekte also mit erheblichen theoretischen und methodologischen Problemen verbunden. Schon allein die Isolierung beschäftigungsrelevanter Faktoren gestaltet sich – wie oben kurz angesprochen – schwierig. Darüber hinaus ist die technologische Entwicklung eng an gesamtwirtschaftliche Impulse gekoppelt, so daß unifaktorielle Analysen nur unter kontrollierten Labor- oder Experimentbedingungen möglich wären. Die beinahe grenzenlosen Einsatzmöglichkeiten gerade neuer Technologien im IuK-Bereich gestalten das Beobachtungsfeld zudem unübersichtlich. Nettobeschäftigungseffekte werden deshalb bei den meisten Analysen erst gar nicht berechnet, Fragestellungen werden vereinfacht, globale Marktentwicklungen schlichtweg vernachlässigt und die Konsumentenebene – d.h. aber eben: die letztlich über die Verbreitung bestimmende Instanz – meist ausgeklammert (vgl. o.V. 1997, S. 1). Vergleicht man etwa die Daten, die die Prognos AG zur Verbreitung von IuK-Technologien in wichtigen Industrieländern im Rahmen ihrer Benchmarking-Studien für den BMWi vorlegt (vgl. Prognos 1998) mit anderen Quellen zum je gleichen Gegenstand (vgl. z.B. IfD-Allensbach 1998; INRA 1999) ist doch bereits ein gerüttelt Maß an eigentlich einer intensiveren methodischen Erklärung bedürftigen in den Angaben zu jeweils den einzelnen Ländern festzustellen, bevor überhaupt mit der internationalen Komparatistik begonnen werden kann – von inhaltlichen Erklärungen und darauf ableitbaren praktischen Schlußfolgerungen ganz zu schweigen.

Datenseitig ergeben sich dann weitergehend zahlreiche Operationalisierungsprobleme, wie – wohlgemerkt noch sehr vereinfachend – am folgenden Beispiel

verdeutlicht werden soll: Unter Hochtechnologie werden in der Regel alle Branchen mit hoher FuE-Intensität (Verhältnis der Ausgaben für Forschung und Entwicklung zur Wertschöpfung) verstanden. Auf Europäischer Ebene kann hierzu der sogenannte NACE-Code³ verwendet werden. Bei einer zweistelligen Genauigkeit dieses Codes sind der Hochtechnologie sieben Branchen zuzuordnen, wie beispielsweise die ‚Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen‘ (NACE-Code 30) oder die ‚chemische Industrie‘ (24). Diese zweistelligen NACE-Gruppen können für eine exaktere Betrachtung in dreistellige Untergruppen aufgeteilt werden. Daß die ‚chemische Industrie‘ (24) zur Hochtechnologie gerechnet wird, liegt nicht zuletzt darin begründet, daß ihre dreistellige Untergruppe ‚Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen‘ (24.4) enorm FuE-intensiv ist. Andererseits ist einer der FuE-intensivsten Wirtschaftszweige überhaupt die Luft- und Raumfahrtindustrie. Diese ist aber eine Untergruppe des ‚Sonstigen Fahrzeugbaus‘ (35), welcher nicht der Hochtechnologiebranche zugerechnet wird, weil er auch weniger FuE-intensive Wirtschaftszweige, wie etwa den ‚Fahrradbau‘, einschließt. Die Konsequenz – vereinfacht formuliert – ist, daß ein Chemiearbeiter der Hochtechnologiebranche, ein Raumfahrtingenieur ihr aber nicht zugerechnet wird. Technologieintensive Bereiche des Dienstleistungssektors, wie etwa ‚Datenverarbeitung und Datenbanken‘ (72) oder ‚Forschung und Entwicklung‘ (73) bleiben von dieser Kategorisierung zudem ausgeschlossen. Auch horizontale Querschnittstechnologien, wie etwa IuK oder Multimedia, die in mehreren Sektoren und Branchen angesiedelt sind, können mit dieser Kategorisierung kaum noch erfaßt werden.⁴ In Deutschland ist zudem im betrieblichen Produktionsprozeß beobachtbar, daß konventionelle Produktionsverfahren in traditionellen Branchen vielfach mit fortschrittlicher Spitzentechnologie vertikal verknüpft sind. Diese „Combi-Tech“ (vgl. Clement 1989, S. 468) gestaltet die Trennung von Spitzentechnologie und gehobener Gebrauchstechnologie als empirisch mühsam und nicht selten schlicht als künstlich. Ähnliche Probleme ergeben sich bei der Quantifizierung des Informationssektors. Hierzu werden alle Tätigkeiten gerechnet, die einen Informationsgehalt höher als 75 Prozent aufweisen. Derartige Klassifikationen werden aber häufig weder den besonderen Tätigkeitsprofilen noch den Unterschieden zu den konventionellen Informationstätigkeiten gerecht (vgl. Bosch 1998, S. 302). Eine neue, die Tätigkeiten betrachtende Definition des Begriffs Hochtechnologie wäre daher mehr als notwendig (vgl. EUROSTAT 1998, S. 2ff.).

-
- 3 NACE ist die Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft.
 - 4 Dabei werden diese als strategisch für die technologische Leistungsfähigkeit erachtet (vgl. NIW u.a. 1997): „Der Staat hat mit dafür Sorge zu tragen, daß eine Infrastruktur vorhanden ist, um ‚kritischen‘ Technologien mit hoher Breitenwirkung zum Durchbruch zu verhelfen“ (ebenda, S. 68).

Neben der FuE-Intensität bestehen weitere potentielle Indikatoren zur Messung technologischer Aktivitäten wie etwa Ausgaben für Investitionen in Innovationen, betriebliche Angaben über Innovationstätigkeiten, Patentanmeldungen und -käufe oder Umsatz- und Gewinnanteile innovativer Produkte (vgl. zum Überblick über die geläufigsten Indikatoren Brouwer, Kleinknecht 1997). Ein Großteil der eigentlich zentralen Strukturgrößen wird aber bislang von der offiziellen Statistik noch gar nicht so richtig erfaßt. Angaben, beispielsweise über den Telekommunikationssektor, beruhen deshalb weitestgehend auf Schätzungen verschiedener Institutionen und divergieren dementsprechend stark: Für das Jahr 1995 schätzen beispielsweise Booz Allen & Hamilton ein Marktvolumen für Deutschland auf insgesamt 95 Mrd. DM, wohingegen z.B. die Bayerische Vereinsbank erst für das Jahr 2000 mit einem Marktanteil von 80 Mrd. DM rechnet (vgl. weitergehend den Beitrag von Konrad in diesem Band).

1.3 Probleme der Analyse und Interpretation – Empirische Befunde und einige logische Stolpersteine

Die skizzierten statistischen Mängel, methodischen Probleme und empirischen Datenlücken führen nicht nur in der populärwissenschaftlichen Publizistik, sondern auch in der Politik dazu, daß Scheingenauigkeiten, Schätzergebnisse oder Partialbefunde ohne die notwendigen Relativierungen generalisiert und verbreitet werden. Interpretationen dieser Befunde entbehren dann häufig des Rückbezugs auf die theoretischen Grundannahmen und der Informationen über die empirischen Restriktionen und sind – außer als plakative Schlagzeilen – kaum noch zu verwerten. Zudem wird auf politischer Seite durch selektive Auswahl aus diesem Patchwork an Forschungsergebnissen ein gefährlicher Prozeß der öffentlichen Meinungsbildung angestoßen, der nur schwer zu kanalisieren/korrigieren ist. Ein Beispiel: Immer wieder wird die Beschäftigungswirkung des öffentlichen Telekommunikationssektors in Deutschland hervorgehoben, in welchem zwischen 1982 und 1995 weit über 20.000 neue Arbeitsplätze entstanden seien (vgl. Darstellung 2).

Darstellung 2: Beschäftigungsentwicklung bei öffentlichen Telekommunikationsunternehmen – Ein Beispiel

	1982-1995 (absolut)
Frankreich	-14.597
Deutschland	+23.510
England	-72.730
USA	-58.880
Japan	-111.467

Quelle: Welsch 1998, S. 66.

Diese positive Entwicklung ist aber fast ausschließlich auf die deutsche Vereinigung zurückzuführen, die einen neuen Netzaufbau im gesamten Gebiet der ehemaligen DDR erforderlich machte (vgl. Welsch 1998, S. 66). In anderen Staaten überwiegen hingegen zumindest bislang die Beschäftigungsverluste in den staatlichen Telekommunikationsunternehmen. Somit ist momentan im Grundsatz eher von einer negativen Beschäftigungswirkung des Telekommunikationssektors auszugehen.

„Der Umfang der neu entstehenden Beschäftigung wiegt zumindest bislang die Arbeitsplatzverluste bei den herkömmlichen Telekommunikationsunternehmen nicht auf. Dieses ernüchternde Ergebnis gilt nach den vorliegenden Vorausschätzungen auch für die nächsten eineinhalb Dekaden, selbst dann, wenn man den gesamten Mediensektor mit in die Untersuchung einbezieht“ (ebenda, S. 71; vgl. ausführlicher den Beitrag von Konrad in diesem Band).

Ähnliche Ernüchterungen sind auch im gesamten Multimediabereich beobachtbar.

„Die ersten Prognosen zu den Beschäftigungseffekten der neuen IuK-Technologien waren noch recht optimistisch. Inzwischen sind sie deutlich gedämpfter aber auch realistischer geworden“ (Bosch 1998, S. 305; vgl. auch den Beitrag von Dostal/Hilpert/Kistler in diesem Band).

Prognostizierte beispielsweise der Unternehmensberater Roland Berger noch 1994, daß durch die Informationstechnologie bis zum Jahr 2000 rund fünf Mio. neue Arbeitsplätze geschaffen werden, relativierte er 1996 seine Prognose, wonach unterm Strich keine zusätzlichen Arbeitsplätze entstehen würden (vgl. o.V. 1997, S. II/1). Und auch die 1998 durchgeführte Studie „Mediennutzung der Zukunft im privaten Sektor“ kam mittels Befragung von Experten aus Medien, Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und anderen Bereichen zu dem Ergebnis, daß die Einschätzungen eher neutral bis skeptisch sind.

„Nur 27 Prozent der Befragten versprechen sich von der Entwicklung eines neuen Medienangebots eine Reduzierung der Arbeitslosigkeit“ (Klingler/Zoche/Harnischfeger u.a. 1998, S. 495).

Nennenswerte Beschäftigungszuwächse finden sich zukünftig eher in den sekundären Dienstleistungen, im Bereich Organisation, Management, Beratung und Betreuung (vgl. z.B. Weidig 1996, S. 275), wobei auch hier einerseits die statistische Erfassung sowie die Quantifizierung vor großen Herausforderungen steht, andererseits eher ein sektoraler denn ein technologischer Wandel apostrophiert wird. Auf der Betriebsebene werden diese sektoralen Aussagen aber meist genauso wenig differenziert wie deren einzelbetriebliche Umsetzungsstrategien kaum quantitativ analysiert werden.

2. Technologischer Strukturwandel und betriebliche Reaktionsweisen

Betrieblich sind verschiedene exogene und endogene Reaktionsweisen auf den technologischen Strukturwandel denk- und beobachtbar. Expansion und Restrukturierung sind weder jeweils isolierte Erfolgsgarantien (vgl. McKinsey 1994, S. 26f.) noch in der Kombination allein ausreichend, um die vielfältigen Prozesse zu beschreiben. Diese Strategiebündel umfassen aus beschäftigungspolitischer Sicht mehrere Folge- und Intensitätsdimensionen, die sich aber wegen der Datenlage einer Bewertung entziehen. Zudem erschweren bislang fehlende modellhafte Kategorien die Isolierung und Quantifizierung von Multiplikatorfunktionen und Mitnahmeeffekten. Im folgenden sollen deshalb zunächst einige zentrale Strukturen deskriptiv dargestellt werden.

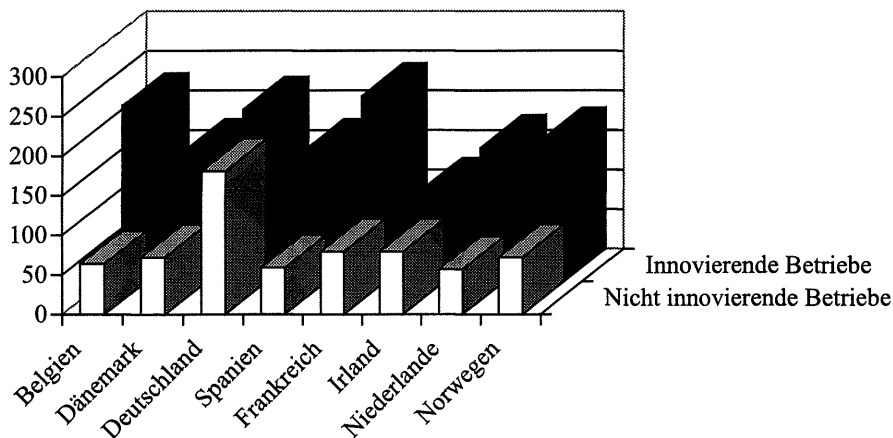
2.1 Innovationsaktivitäten in den Betrieben

Haben Innovationen bzw. die vorgängigen FuE-Aufwendungen damit tatsächlich eher akademischen Renommee- und nur statistischen Kenngrößencharakter denn ökonomische Bedeutung für die Beschäftigungssituation? Der seit einigen Jahren in Deutschland meßbare Produktionszuwachs hat auch bei den stärker expandierenden forschungsintensiven Industrien nicht merklich dazu geführt, daß neue Arbeitsplätze entstanden sind. Selbst im Jahr 1997 mit der seit Jahren größten Produktionsausweitung ging die Beschäftigung zurück. Vielfach ist sogar gerade im forschungsintensiven Sektor die Beschäftigungsentwicklung ungünstiger als in anderen Zweigen, da dort der internationale Konkurrenzdruck besonders wirksam wird. Spürbar wird dies u.a. in den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik, Chemie oder Unterhaltungselektronik, wo trotz Umsatzzuwächsen deutlich Personalkapazitäten abgebaut wurden. Nur in einzelnen Ausnahmefällen wie etwa dem Automobilbau oder Teilen der Elektrotechnik wurden Personalaufstockungen vorgenommen (vgl. NIW/DIW/ISI u.a. 1997, S. 7).

Zwar korrelieren bei einer internationalen Betrachtung betriebliche Innovation positiv mit der Beschäftigung (vgl. Darstellung 3), ob allerdings Innovationen Voraussetzung im kausalen Sinne für quantitatives Beschäftigungswachstum ist, ist damit noch nicht begründet.

Ausgehend von der Modellvorstellung von Produktlebenszyklen werden Innovationen, vor allem Produktinnovationen, üblicherweise als wesentliche Determinante für Beschäftigungswachstum angesehen. Gerade den betrieblichen FuE-Abteilungen wird auf Grund der großen Problemnähe eine enorme Bedeutung beigemessen. Folgt man beispielsweise den Daten des Mannheimer Innovationspanels, so korreliert das betriebliche Innovationsverhalten nicht nur signifikant mit dem Vorhandensein einer eigenen FuE-Abteilung ($r = 0,37$), sondern

Darstellung 3: Durchschnittliche Beschäftigtenzahl bei innovierenden und nicht innovierenden Unternehmen



Quelle: Eigene Darstellung nach Community Innovation Survey I.

eine derartige Abteilung erweist sich bei einer CHAID-Analyse⁵ sogar als erste erklärende Variable für betriebliche Produktinnovationen.

Auf statistischer Seite muß berücksichtigt werden, daß Beschäftigung in Hochtechnologiebranchen und Beschäftigung in FuE nicht das selbe sind. Während beispielsweise in den West Midlands, Ostfrankreich, dem größten Teil Norddeutschlands, Teilen Norditaliens oder dem belgischen Flandern der FuE-Personalanteil nur durchschnittlich ausgeprägt ist, ist die Beschäftigung in Hochtechnologiebranchen in den selben Regionen überdurchschnittlich hoch (vgl. EUROSTAT 1998, S. 1). Für Deutschland legte der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft eine Zahl vor, wonach 1994 insgesamt 284.400 Mitarbeiter in FuE tätig waren, somit fast zwölf Prozent weniger als 1991. Nach Analysen des IAB-Betriebspanels verfügen vor allem Betriebe aus der Grundstoff- und der Investitionsgüterindustrie über FuE-Abteilungen und -personal, gefolgt von den Kreditinstituten/Versicherungen. In allen anderen Wirtschaftszweigen liegt der Anteil der Betriebe mit FuE an den Gesamtbetrieben der Branche bei unter zehn Prozent. Darüber hinaus ist für Deutschland eine deutlich positive Korrelation zwischen FuE und der Betriebsgröße erkennbar (vgl. Bellmann/Düll/Kühl u.a. 1996).⁶

⁵ CHAID: Chi-squared Automatic Interaction Detector.

⁶ Für die Niederlande hingegen legen Brouwer und Kleinknecht Zahlen vor, wonach die FuE-Intensität eine deutlich ausgeprägte U-Form zeigt und somit die größten und die

Darstellung 4 zeigt für die Jahre 1993 und 1998 die Innovationshäufigkeit in deutschen Betrieben. Demnach hat 1993 gut ein Viertel aller befragten Betriebe (26 Prozent) ein Produkt oder eine Leistung weiterentwickelt, aber nur elf Prozent aller Betriebe haben eine grundsätzliche neue Leistung bzw. ein neues Produkt in ihr Angebot aufgenommen. Bei einer Hochrechnung dieser Befunde errechnen Bellmann/Düll/Kühl u.a. rund 600.000 Betriebe mit etwa 17 Mio. Beschäftigten, die 1993 als innovativ einzustufen waren (ebenda). Zudem seien jene Betriebe, die in Darstellung 4 mit „nein“ geantwortet haben, nicht grundsätzlich „nicht innovativ“ gewesen. Durch die während des Einigungsbooms 1991/92 getätigten Investitionen und die rezessionsbedingten Einsparungen 1993 wurden zeitlich vorgezogene oder verzögerte Innovationen vielfach statistisch nicht erfaßt (vgl. ebenda, S. 69). Bis zum Jahr 1998 nimmt der Anteil jener Betriebe, die eine grundsätzliche neue Leistung bzw. ein neues Produkt in ihr Angebot aufgenommen haben, allerdings auf sieben Prozent ab. Der Anteil der Betriebe, die ein Produkt oder eine Leistung weiterentwickelt haben blieb gegenüber 1993 bei 26 Prozent konstant.

Darstellung 4: Innovationsaktivitäten deutscher Betriebe (Angaben in %)

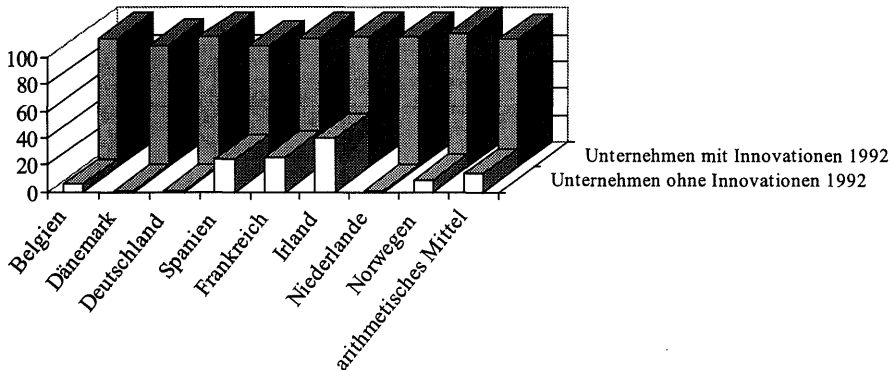
		Ja	Nein	k.A.
Hat Ihr Betrieb in den letzten zwei Jahren eine vorher bereits von Ihnen angebotene Leistung bzw. ein Produkt verbessert oder weiterentwickelt?	1993	26	72	1
	1998	26	74	0
Haben Sie in den letzten zwei Jahren eine völlig neue Leistung oder ein Produkt, für das ein neuer Markt geschaffen werden mußte, in Ihr Angebot aufgenommen?	1993	11	87	2
	1998	7	92	0

Quelle: IAB-Betriebspanel.

Innovatives Verhalten muß nach CIS-Ergebnissen gleichsam als Langzeitstrategie verstanden werden, oder: wer einmal innoviert, innoviert mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder. Darstellung 5 zeigt, daß von allen befragten Unternehmen, die 1992 eine Innovation erbrachten, im Durchschnitt 95,5 Prozent auch in den Folgejahren 1993-1995 eine Innovation planten. Von den im Jahre 1992 nicht innovativen Unternehmen planten hingegen lediglich 13,5 in Zukunft eine Innovation. In Deutschland liegt das Verhältnis sogar bei 97 Prozent zu einem Prozent.

kleinsten Betriebsgrößenklassen die durchschnittlich höchsten FuE-Intensitäten zeigen (vgl. Brouwer/Kleinknecht 1997, S. 25).

Darstellung 5: Unternehmen, die in den Jahren 1993 bis 1995 eine Innovation planten (Angaben in %)



Quelle: Eigene Berechnungen nach Community Innovation Survey I.

2.2 Spezialisierung und Restrukturierung

Auf den technologischen Strukturwandel sind verschiedene betriebliche Reaktionsweisen denkbar. Neben der Einführung neuer Produkte und Leistungen wird vielfach auch eine Spezialisierung der Angebotspalette und eine Restrukturierung der betrieblichen Organisations- und Produktionsstruktur beobachtet. Als Ziel dieser Anpassungsprozesse wird meist der Begriff der Modernität als Indikator für Flexibilität und Wettbewerbsresistenz diskutiert. Nur die Verfügbarkeit marktagäquater Fertigungsanlagen erlaube, folgt man den Modellvorstellungen komparativer Kosten- und Wettbewerbsvorteile, die Entwicklung und die konkurrenzfähige Erbringung zukunftssicherer und damit zumindest beschäftigungsstabilisierender Produkte und Dienstleistungen. Empirische Befunde des IAB-Betriebspanels weisen darauf hin, daß fast zwei Drittel aller Betriebe in Deutschland ihre Produktionsanlagen als (eher) modern bezeichnen. Nur etwa fünf Prozent bezeichnen diese als (völlig) veraltet (vgl. Darstellung 6). Zwischen der Betriebsgröße und der Beurteilung der Modernität der Anlagen besteht kein statistischer Zusammenhang. Vielmehr ist eine positive Korrelation zur Beschäftigungserwartung meßbar: Betriebe, die den technischen Stand ihrer Anlagen deutlich besser als der Durchschnitt beurteilen, rechnen mit steigender Beschäftigung (vgl. Bellmann/Düll/Kühl u.a. 1996, S. 74).

Eine völlige Modernisierung der Anlagen erachteten laut IAB-Betriebspanel in Westdeutschland 1995 nur 2 Prozent als notwendig (1993: 2%). Eine teilwei-

Darstellung 6: „Wie beurteilen Sie im großen und ganzen den technischen Stand der Anlagen dieses Betriebes im Vergleich zu anderen Betrieben der Branche?“ (Angaben in %)

	West					Ost			Insgesamt		
	1993	1995	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
1 = auf dem neuesten Stand	29	20	21	21	21	22	21	19	21	21	21
2	37	40	40	42	44	42	42	46	40	42	44
3	28	33	35	31	30	29	30	30	34	31	30
4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4
5 = völlig veraltet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
k.A.	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0

Quelle: IAB-Betriebspanel.

se Modernisierung sahen 27 Prozent (1993: 23%) für zwingend. Hingegen beurteilten konstant 70 Prozent aller befragten Betriebe (1993: 71%) den technischen Stand ihrer Anlagen als ausreichend für ihre Zwecke.

Eine andere, häufig diskutierte betriebliche Reaktionsweise auf den technologischen Strukturwandel ist – häufig auch parallel oder in Folge der Modernisierung und Spezialisierung – die Restrukturierung betrieblicher Organisationssysteme. Durch Ausgliederung (Outsourcing) und Externalisierung einzelner Unternehmensfunktionen (z.B. Kantinen, Fuhrpark) konzentrieren sich Betriebe auf zentrale und lukrative Kernkompetenzen und übertragen kostenintensive oder gewinnminimale Funktionen in den externen Bereich. Nach Analysen des IAB-Betriebspanels müssen diese Reaktionsweisen als eher gering verbreitet angesehen werden. Wenngleich auch Darstellung 7 nur die Restrukturierungsweisen von Betrieben und nicht von Unternehmen wiedergibt, so muß doch der quantitative Umfang, die Verbreitung dieser Verhaltensweisen als geringer angesehen werden als in der Diskussion häufig proklamiert. Im Jahr 1998 gaben beispielsweise 99 Prozent der befragten Betriebe an, daß sie keine der genannten Restrukturierungsaktivitäten durchgeführt hätten (vgl. Darstellung 7).

Zudem geben etwa nur gleich wenige Betriebe an, daß sie andere Betriebe/Betriebsteile in ihren Betrieb eingegliedert hätten (vgl. Darstellung 8). Auf betrieblicher Ebene ergibt sich somit unterm Strich eher ein Nullsummenspiel mit weniger Bewegung als es die öffentliche Debatte um diese Thematik glauben macht.

Neben der Ein- und Ausgliederung von Betriebsteilen (oder auch damit verbunden), ist eine erhöhte Investitionstätigkeit als betriebliche Strategie denkbar, um langfristig komparative Wettbewerbsvorteile zu sichern. Die Hauptinvesti-

Darstellung 7: „Wurden in den vergangenen zwölf Monaten Teile dieses Betriebes ganz geschlossen oder in andere Unternehmensteile ausgegliedert oder wurden Betriebsteile ausgegründet, d.h. als eigenständige Firma weitergeführt?“ (Angaben in %)

	West					Ost			Insgesamt		
	1994	1995	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
geschlossen	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ausgegliedert	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
ausgegründet	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
nichts davon	96	96	97	98	99	97	98	97	97	98	99
k.A.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Quelle: IAB-Betriebspanel.

Darstellung 8: „Gab es umgekehrt organisatorische Umstellungen der Art, daß ihrem Betrieb andere Betriebe oder Unternehmensteile eingegliedert wurden?“ (Angaben in %)

	West					Ost			Insgesamt		
	1994	1995	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Ja	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1
Nein	98	97	99	99	99	98	98	98	98	99	99
k.A.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quelle: IAB-Betriebspanel.

tionen fanden dabei in den Bereichen der sonstigen Produktionsanlagen und der Kommunikationstechnik/Datenverarbeitung statt (vgl. Darstellung 9). Über die Hälfte aller befragten Betriebe in Ost- und Westdeutschland nannten 1997 Investitionen in diesen Feldern und dies zudem mit enorm steigender Tendenz in den Nennungshäufigkeiten.

2.3 Deutschland zur Jahrtausendwende: Besonderheiten der technologischen Struktur

Für die strukturelle Interpretation und vor allem für eine internationale Einordnung der obigen Befunde ist es nötig, hier kurz (vgl. ausführlicher die Berichte

Darstellung 9: „Hat ihr Betrieb im vergangenen Geschäftsjahr Investitionen in einem oder mehreren der folgenden Bereiche getätigt?“
(Angaben in %)

	West						Ost			Insgesamt		
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Grundstücke, Gebäude	14	12	18	20	16	14	27	23	23	22	17	16
KT, DV	35	29	51	50	54	54	56	52	54	52	54	54
Sonst. Produktionsanlagen	39	34	59	55	58	60	67	59	59	58	58	60
Verkehrsmittel/Transport	27	21	39	34	31	32	39	31	37	35	31	33
keine Investitionen	0	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Quelle: IAB-Betriebspanel.

zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands) einige grundsätzliche Besonderheiten der technologischen Struktur zu skizzieren. In keinem anderen EG-Land finden sich absolut und relativ mehr Beschäftigte im produzierenden Gewerbe (Energie und Bergbau, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe) als in der Bundesrepublik. Den warnenden Stimmen der Modernisierungspropheten vor einer „Überindustrialisierung“ muß – ungeachtet zunächst einmal des Problems der statistischen Zuordnung – daher teilweise zugestimmt werden. Deutschland hat den Übergang zur modernen, arbeitsintensiven Dienstleistungs- und Informationsgesellschaft nach diesen Kriterien bzw. Daten noch nicht geschafft (vgl. Naschold 1997). Wird aber die Problematik der Erfassung und Zuordnung von Tätigkeiten sowie das Ausmaß der Spezialisierung beachtet, müssen derartige Quantifizierungen nach Branchen und Sektoren deutlich relativiert werden (vgl. DIW 1996; DIW 1998).

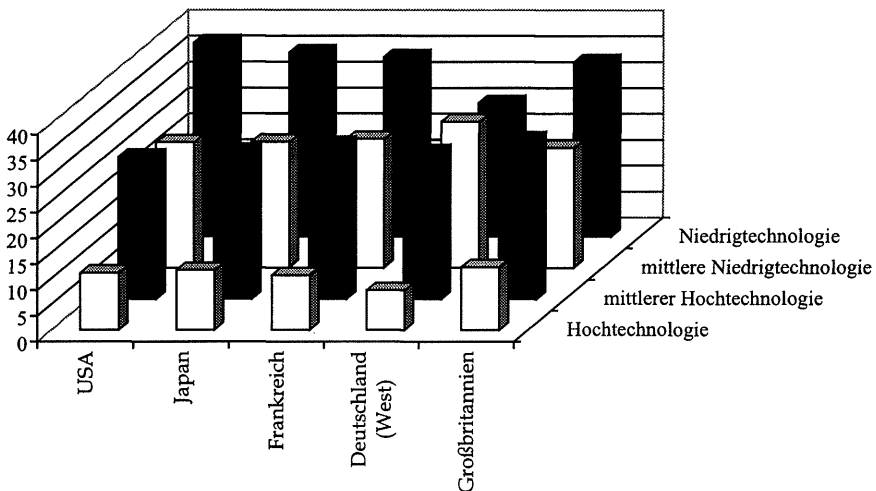
Ebenso bedarf es einer langfristigeren Perspektive bei der Messung der Arbeitsmarktwirksamkeit von Innovationen. Diese zeigen in der Regel erhebliche zeitliche Verzögerungen (time-lags) allein im Diffusionsprozeß (vgl. Helmstädter 1998a). Heute meßbare Beschäftigungsveränderungen beruhen meist auf Innovationen, die schon längere Zeit zurückliegen (vgl. Bellmann/Düll/Kühl u.a. 1996, S. 71). Die Besonderheiten der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit Deutschlands im internationalen Kontext bleiben aktuell davon unbenommen. Nach wie vor sind in allen Vergleichsländern mehr als die Hälfte der Beschäftigten in technisch weniger anspruchsvollen Branchen tätig (vgl. Darstellung

10). In Deutschland ist der Hochtechnologieanteil ebenso wie der „niedrigtechnologische“ Anteil nach dieser Quelle jeweils leicht geringer.

„Der entscheidende Unterschied zu den USA und Großbritannien liegt also nicht in einem schwächer ausgeprägten Spitzentechnologiesektor, sondern in einem kleiner dimensionierten Dienstleistungssektor“ (ZEW/NIW/DIW u.a. 1999, S. 42).

Darin steckt auch ein Dilemma.

*Darstellung 10: Beschäftigung nach Technologieintensität 1995
(Gesamtanteile in %)*



Quelle: Eigene Berechnungen nach OECD 1998.

Einerseits hätte ein zu rascher Übergang zu einer wissens- und technologieintensiven Wirtschaft nicht nur Vorteile. Die meisten Innovationen sind mit hohen Selektionswirkungen auf dem Arbeitsmarkt verbunden. Andererseits sind rasche Innovationen aber unabdingbarer Bestandteil der Produktivitätsentwicklung, es gibt so gesehen keine Alternativen zu einer innovationsorientierten Politik. Gefährdete Gruppen am Arbeitsmarkt sind dabei vor allem Personen mit niedriger oder inadäquater Qualifikation, deren Tätigkeiten leicht automatisierbar sind. Bildung und Qualifikation wird daher mehr und mehr zur Verhinderung der strukturellen Arbeitslosigkeit nötig. Da derartige Maßnahmen aber zum einen sich im Bereich der Arbeitskosten auswirken, andererseits betriebliche Qualifikation immer häufiger externalisiert wird und drittens immer intensiver, aber nicht unbedingt fundierter diskutiert wird, ob das derzeitige Bildungssystem

Verlagerung von Verbesserungsprozessen aus den zentralen Stabsabteilungen in die Fachabteilungen (Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß), die Intensivierung der Gruppenarbeit in teilautonomen Gruppen, Projektgruppen, Zirkelarbeit, Abstimmungsgremien usw.

Schlankkeitsförderliche Rekrutierung wird nicht zuletzt daran gemessen, wie elegant Engpässe sowie Überkapazitäten bei der Versorgung mit Personal vermieden werden. Wie bereits erläutert, wäre es falsch (vgl. z.B. Bösenberg/Metzen 1993), im Lean Management primär und nur ein Werkzeug zur Personaleinsparung (job-killing) zu sehen und das Rekrutierungssystem damit auf ein „Dezkrutierungssystem“ (personelles Abspecken, Ausdünnen, Rationalisieren, Outplacement) zu reduzieren. Ziel ist es sicher auch, die Fluktuation in Teams (im Interesse der Gruppenkohäsion) und in der Projektarbeit (Minimierung von Einarbeitungszeiten) zu begrenzen.

Dies alles sind weitreichende Ziele. Die Maßnahmen der Reorganisation sind deshalb umfassend angelegt und beziehen sich auf die betriebliche Einstellungs- und Entlassungspolitik ebenso wie auf die Weiterbildungspolitik. Gleichwohl stellt sich die Frage nach den Konsequenzen für das betriebliche Beschäftigungsniveau mit besonderer Vehemenz. Eine empirische Untersuchung dieser Frage mit den Daten des IAB-Betriebspanels ist Gegenstand des nächsten Abschnitts.

3.2 *Der technische Stand der Anlagen im Betrieb, Produktinnovationen sowie organisatorische Änderungen im IAB-Betriebspanel 1998*

Im dritten Quartal 1998 wurde die sechste Befragungswelle des IAB-Betriebspanels in den alten Bundesländern und die dritte Befragungswelle in den neuen Bundesländern durchgeführt.⁷ Im IAB-Betriebspanel wird der technische Stand der Anlagen, der Betriebs- und Geschäftsausstattung durch die Einschätzung erfaßt. Die entsprechende Frage lautet: „Wie beurteilen Sie im Großen und Ganzen den technischen Stand der Anlagen dieses Betriebes im Vergleich zu anderen Betrieben in der Branche?“. Auf einer vorgelegten Liste ist eine Skala mit fünf Kategorien vorgegeben, die von ‚5 = die Anlagen sind auf dem neuesten Stand‘ bis ‚1 = die Anlagen sind völlig veraltet‘ reicht.

7 Ergebnisse aus der Befragung von 4.289 Betrieben in den alten Bundesländern und von 4.905 Betrieben in den neuen Ländern durch Interviewer von Infratest Burke, München, liegen vor (für weitere Informationen über das IAB-Betriebspanel vgl. Bellmann et al. 1999). Die Rücklaufquote lag bei 70% der erreichbaren, erstmals befragten Betriebe, die aus der Betriebsdatei der Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit nach dem Prinzip der optimalen Schichtung (vgl. Pfanzagl 1978, 162ff.) gezogen wurden. Bei den wiederholt befragten Betrieben lag die Rücklaufquote über 80%. Dabei steigt die Auswahlwahrscheinlichkeit der Betriebe mit ihrer Größe.

Weiterhin enthält der Fragebogen der Erhebung 1998 Fragen zu in den letzten zwei Jahren vorgenommenen Produktinnovationen und zu organisatorischen Änderungen.

Ähnlich wie im Jahr 1998 wurden auch schon in der (westdeutschen) Befragungswelle von 1993 drei Arten von Produktinnovationen unterschieden:

- Verbesserung einer bereits angebotenen Leistung bzw. eines Produktes,
- Aufnahme einer bereits angebotenen Leistung oder eines Produktes in das betriebliche Angebot, und
- Aufnahme einer völlig neuen Leistung oder eines Produkts in das betriebliche Angebot, für das ein neuer Markt geschaffen werden muß.

In den Darstellungen 11 bis 14 sind die Anteile der Betriebe mit den verschiedenen Arten von Produktinnovationen nach Wirtschaftszweigen und Betriebsgrößen dargestellt. Dabei zeigt sich eine starke Abhängigkeit von der Betriebsgröße. Diese Tatsache wird auch in der Branchenverteilung reflektiert.

Darstellung 11: Produktinnovationen nach Wirtschaftszweigen in Westdeutschland 1998 (Angaben in %)

<i>Wirtschaftszweig</i>	<i>Produktverbesserung</i>	<i>völlig neues Produkt</i>
Land- und Forstwirtschaft	15	4
Bergbau/Energie	24	1
Grundstoffverarbeitung	30	14
Investitionsgüter	42	13
Verbrauchsgüter	33	2
Baugewerbe	17	3
Handel/Verk./Nachr.	23	8
Kreditinstitute/Versicherungen	39	11
Gaststätten/Beherberg.	22	4
Bildungsst./Verlagswesen	29	8
Gesundheitswesen	25	9
Rechtsberatung etc.	30	8
Organis. o. Erwerbszweck	20	7
Gebietskörpersch./Sozialv.	30	2
insgesamt	26	7

Quelle: IAB-Betriebspanel.

Die Anteile der Betriebe, die angegeben haben, in den letzten zwei Jahren eine Produktverbesserung vorgenommen zu haben oder eine völlig neue Leistung oder ein neues Produkt in ihr Angebot aufgenommen zu haben, streut zwischen den Wirtschaftszweigen erheblich. Bei den Produktverbesserungen besitzen die

weiterhin den Arbeitsmarktanforderungen gerecht wird (bzw. wie weit es dies sollte), wird der Qualifikationsaspekt immer mehr zum Politikum im Kontext zwischen Technik und Arbeitsmarkt.

Eine einfache monokausale Verbindung zwischen Innovationen und Arbeitsmarkt läßt sich aber auf der Makroebene nicht herstellen. Immer zentraler erscheinen deshalb detaillierte Betrachtungen der Funktionsweise des Arbeitsmarktes und seiner Reaktionen auf die verschiedenen Arten von Innovationen.

3. Beschäftigungseffekte innovativer betrieblicher Strategien

3.1 Verschiedene Arten von Innovationen

In der Öffentlichkeit wird ein hohes Niveau der Arbeitslosigkeit bzw. ihr Anstieg häufig mit Beschäftigungsverlusten gleichgesetzt. Es ist jedoch zu beachten, daß das Erwerbspersonenpotential durch demographische Faktoren beeinflußt wird und z.B. durch die gestiegene Frauenerwerbsbeteiligung und Zuwanderungen aus dem Ausland steigt und insofern Arbeitslosigkeit nicht mit einem Rückgang des Beschäftigungsniveaus verbunden sein muß (vgl. z.B. Engelbrech/Reinberg 1997; Kommission für Zukunftsfragen 1997, S. 26ff. und S. 51ff.; Enquete-Kommission „Demographischer Wandel“ 1998, S. 47ff. und S. 153ff.). Allerdings greift auch dieses Argument noch zu kurz: Eine steigende Erwerbsquote führt – vor allem über einen zunehmenden Bedarf an zuvor in den Haushalten erbrachten Dienstleistungen – ebenfalls zu einer in der Tendenz steigenden Gesamtbeschäftigung (vgl. z.B. Zukunftskommission 1998, S. 279 und 287) und im Volumen hat die Frauenerwerbstätigkeit in Deutschland in den letzten Jahrzehnten gar nicht zugenommen (vgl. Senatsverwaltung 1998, S. 38ff.). Hinzu kommt auf der Ebene der Betriebe ein breites Spektrum an möglichen Entwicklungen, von denen einige im folgenden mit den Daten des IAB-Betriebspanels untersucht werden sollen. Im Zentrum sollen dabei die Entwicklung des Umsatzes und des Beschäftigungsvolumens auf der Ebene des einzelnen Betriebes in Folge von durchgeführten Prozeß- und/oder Produktinnovationen sowie von damit verbundenen organisatorischen Änderungen stehen.

Unter einer Prozeßinnovation wird die Verringerung der Einsatzmenge von Produktionsfaktoren verstanden, im Gegensatz zu einer Produktinnovation, die zur Herstellung neuer oder verbesserter Güter führt. Technischer Fortschritt in Form von Prozeßinnovationen wirkt in der Regel – so die gängige Annahme (vgl. z.B. Franz 1994, S. 185; Prognos 1982, S. 314ff.) – nach einer Implementationsphase arbeitssparend, d.h. ein bestimmtes Produktionsvolumen oder die Erstellung bestimmter Dienstleistungen werden mit weniger Beschäftigten bei gleicher Arbeitszeit oder einer gleichen Anzahl von Beschäftigten bei verringer-

ter Arbeitszeit oder einer Kombination aus der Verringerung der betrieblichen Arbeitszeit und der im Betrieb Beschäftigten erstellt. Die sich daraus ergebenden Kostensenkungen können – so die markttheoretische Modellvorstellung – zu Preissenkungen bei dem vom Betrieb oder Unternehmen hergestellten Produkt und deshalb zu einem größeren Absatz des Produkts oder einer größeren Nachfrage nach der Dienstleistung führen. Die Folge davon könnte dann wiederum in einer Zunahme der Anzahl der Beschäftigten und/oder in der Verlängerung der betrieblichen Arbeitszeit bestehen.

Produktinnovationen im Sinn der Herstellung von neuen oder verbesserten Leistungen bzw. Produkten wird meistens in der Literatur ein günstigerer Effekt auf Beschäftigung, Arbeitsvolumen und Umsatz zugeschrieben, weil sich eine größere Nachfrage nach der Dienstleistung bzw. ein größerer Absatz des Produkts entwickeln kann (vgl. Franz 1994, S.185f.). Allerdings machen beispielsweise oftmals Produktinnovationen betriebliche Investitionen in neue Maschinen und Anlagen erforderlich, die gleichzeitig eine größere Kapazität besitzen, so daß mit der Produktinnovation auch gleichzeitig eine Prozeßinnovation verbunden ist. Außerdem werden häufig in Verbindung mit Produkt- und Prozeßinnovation organisatorische Veränderungen vorgenommen (vgl. ausführlich: Baethge/Baethge-Kinsky 1998).

In den Firmen werden organisatorische Veränderungen als „Neue Fertigungs- bzw. Arbeitsstrukturen“, TQM bzw. TQC („Total Quality Management bzw. Total Quality Culture“), „Optimierungsprogramme“, „Neue Führungsorganisation“, „CIP (Continuous Improvement Process)“ oder dergleichen bezeichnet. Historisch betrachtet, liegen die Geburtsstunden einiger dieser „Fitneß-Programme“ vereinzelt auch vor dem Zeitpunkt der „Erfindung“ von Lean Management durch die MIT-Studie (vgl. Womack/Jones/Roos 1991), so etwa bei IBM und Siemens. Bei Siemens nennt man das „Top“ – time optimized process. Außerhalb des Siemens-Konzerns hat sich für diese Art der Restrukturierung der Begriff business reengineering eingebürgert, den die beiden amerikanischen Bestsellerautoren Hammer und Champy (1994) prägten (vgl. ausführlich Sauer/Döhl 1997).

„Schlanke“ Organisationsstrukturen unterscheiden sich markant von tayloristischen Organisationsformen, die beträchtlichen „organisatorischen waste“ in Gestalt von Stellenballast und Schnittstellenballast produzieren. Alle Fitneß-Reorganisationen verfolgen das Ziel, die Qualifikations- und Motivationspotentiale der Mitarbeiter vor Ort besser zu nutzen (vgl. etwa Frieling 1992). Zu diesem Zweck werden Kompetenzen und Verantwortung konsequent dezentralisiert. Das Spektrum der gängigen Reorganisationsmaßnahmen umfaßt vor allem die Verringerung der Anzahl der hierarchischen Ebenen, der Segmentierung durch Schaffung von autonomen und autarken „Centren“ (Funktionsintegration, Holding-Strukturen, Verselbständigung von Unternehmensteilen an ihren Standorten, fraktale Fabrik, Fertigungsinseln, Unternehmen im Unternehmen), einer

Darstellung 12: Produktinnovationen nach Wirtschaftszweigen in Ostdeutschland 1998 (Angaben in %)

<i>Wirtschaftszweig</i>	<i>Produkt- verbesserung</i>	<i>völlig neues Produkt</i>
Land- und Forstwirtschaft	13	0
Bergbau/Energie	27	11
Grundstoffverarbeitung	47	10
Investitionsgüter	39	14
Verbrauchsgüter	38	5
Baugewerbe	17	2
Handel/Verk./Nachr.	22	5
Kreditinstitute/Versicherungen	44	6
Gaststätten/Beherbergung	13	4
Bildungsst./Verlagswesen	24	14
Gesundheitswesen	33	11
Rechtsberatung	26	11
Organis. o. Erwerbszweck	8	3
Gebietskörpersch./Sozialvers.	6	1
insgesamt	24	7

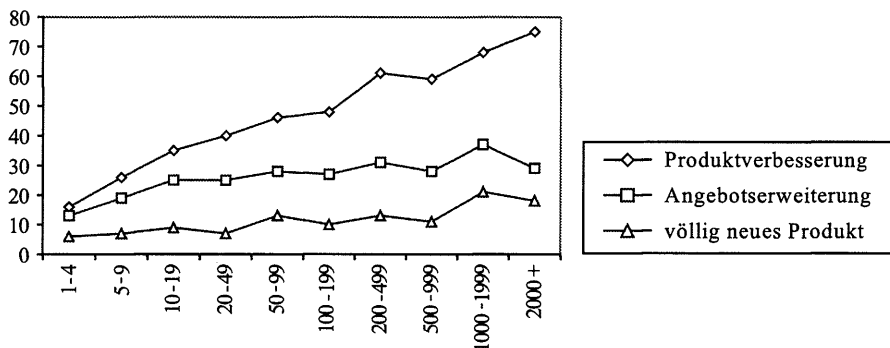
Quelle: IAB-Betriebspanel.

investitionsgütererzeugende Industrie und die Kreditinstitute/Versicherungen mit 42 bzw. 39% in Westdeutschland eine Spitzenstellung, während die Land- und Forstwirtschaft und das Baugewerbe mit 15 bzw. 17% die geringsten Anteile aufweisen. Besonders hohe Anteile beim Angebot neuer Leistungen und Produkte weisen wiederum die investitionsgütererzeugende Industrie und die Kreditinstitute/Versicherungen auf, wobei die Spitzenstellung aber bei der grundstoffverarbeitenden Industrie liegt. Auf den letzten beiden Plätzen finden sich die Wirtschaftszweige Bergbau/Energie, Gebietskörperschaften/Sozialversicherungen sowie die verbrauchsgütererzeugende Industrie.

In Ostdeutschland ist die Spitzenstellung bei den Produktverbesserungen der grundstoffverarbeitenden Industrie und der Kreditinstitute/Versicherungen mit 47 bzw. 44% etwas ausgeprägter als in Westdeutschland, während die Organisationen ohne Erwerbszweck sowie Gebietskörperschaften/Sozialversicherungen mit 8 bzw. 6% deutlich abgeschlagen sind. Bei völlig neuen Leistungen und Produkten besitzen wiederum die investitionsgütererzeugende Industrie aber auch die Bildungsstätten und Verlage die größten Anteile, während Land- und Forstwirtschaft und Gebietskörperschaften/Sozialversicherungen die letzten Plätze einnehmen.

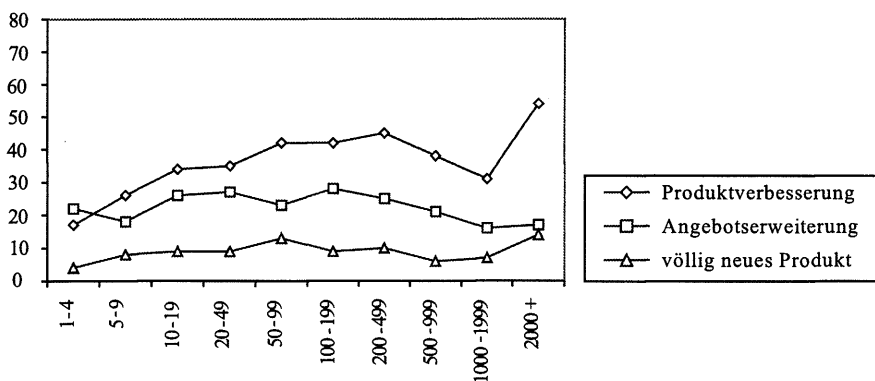
Betrachtet man in der Darstellung 13 die Anteile der Betriebe mit Produktverbesserungen in Westdeutschland, so ergibt sich ein fast monoton steigender

Darstellung 13: Produktinnovationen und Betriebsgröße in Westdeutschland 1998 (Angaben in %)



Verlauf, der nur durch einen besonders hohen Anteil in Größenklassen mit 200 bis 499 Beschäftigten gestört wird. Der monoton steigende Verlauf bei den völlig neuen Leistungen und Produkten wird dagegen durch besonders niedrige Anteile in den Größenklassen 200 bis 499 Beschäftigte und mit mehr als 2.000 Beschäftigten gestört. In Ostdeutschland steigen die Anteile der Betriebe mit Produktverbesserungen in der Darstellung 14 bis zur Größenklasse mit 20 bis 499 Beschäftigte, um dann zu fallen und erst wieder in der letzten Größenklasse anzusteigen und den größten Wert zu erreichen. Bei den völlig neuen Leistungen und Produkten geht der Anstieg in den neuen Ländern sogar nur bis zur Größen-

Darstellung 14: Produktinnovationen und Betriebsgröße in Ostdeutschland 1998 (Angaben in %)



Quelle: IAB-Betriebspanel.

klasse 50 bis 99 Beschäftigte, schwankt dann und erreicht den größten Anteil wieder in der Größenklasse mit 2.000 und mehr Beschäftigten.

Damit sind die im IAB-Betriebspanel erfaßten Variablen der Produktinnovationen beschrieben. Im nächsten Abschnitt soll in einem multivariaten Regressionsmodell der Einfluß des technischen Standes, sowie der Variablen für die vorgenommenen Produktinnovationen und organisatorischen Änderungen auf die Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung analysiert werden. Dabei werden auch weitere Variablen wie die Ertragslage, der Wirtschaftszweig und die Betriebsgröße als Kontrollvariablen berücksichtigt.

3.3 *Beschäftigung, Produktinnovationen und organisatorische Änderungen*

Die erste zu erklärende Variable ist das bis Juni 1999 erwartete Beschäftigungsniveau, wie es zum Zeitpunkt der Befragung (Juli bis Oktober 1998) angegeben wurde. Dabei wurde sowohl danach gefragt, ob die Beschäftigung bis zum Juni 1999 voraussichtlich eher steigen, fallen oder gleichbleiben wird, als auch, wie sich die Beschäftigtenzahl voraussichtlich entwickeln wird.⁸

Während der technische Stand durch eine Variable, die wie erwähnt, Werte von 1 (= auf dem neuesten Stand) bis 5 (= völlig veraltet) annehmen kann, operationalisiert wurde, erfolgte die Einbeziehung der die Produktinnovationen abbildenden Variablen mittels Angaben zum Umsatzanteil der neu ins Angebot genommenen bzw. der völlig neuen Leistungen bzw. Produkte. Bei den organisatorischen Änderungen wurden (0,1)-Variablen gebildet, die angeben, ob der Betrieb

- a) Verantwortung nach unten verlagert,
- b) Gruppenarbeit eingeführt und/oder
- c) umweltbezogene organisatorische Maßnahmen durchgeführt und/oder die Qualitätssicherung verbessert hat (Mehrfachnennungen waren in all diesen Fällen möglich).

8 Prinzipiell können die Betriebe z.B. als Reaktion auf Umsatzänderungen die Anzahl der Beschäftigten anpassen, die Zahl der Überstunden ändern, Kurzarbeit abbauen oder beantragen, die Leistungsintensität erhöhen oder Arbeitskräfte mit Blick auf bessere Zeiten horten, wobei bei positiven bzw. negativen Schocks jeweils nur bestimmte Anpassungsreaktionen in Frage kommen. Bei einer Verringerung der Zahl der Beschäftigten entstehen Entlassungskosten in Form von Sozialplankosten, Abfindungen und Betriebsrentenzahlungen (insofern keine versicherungsmathematischen Abschläge vorgenommen werden). Durch die Erhöhung der Zahl der Beschäftigten entstehen Einstellungs- und Einarbeitungskosten für den Betrieb. Da diese Kosten unterschiedlich ausfallen können, ist es deshalb erforderlich, den Beschäftigungsaufbau und -abbau getrennt zu behandeln.

Insgesamt wurden achtzehn Wirtschaftszweigdummies und neun Betriebsgrößendummies berücksichtigt, um sektorale Unterschiede bei der Entwicklung des Güterabsatzes und der Beschäftigung zu erfassen. Bei der Frage nach dem technischen Stand war außerdem ein Bezug zu „anderen Betrieben in der Branche“ hergestellt worden. Der Einfluß der erwarteten Entwicklung des Geschäftsvolumens auf die erwartete Beschäftigungsentwicklung kann mit der Bedeutung der Absatzchancen für die Produktions- und Beschäftigungsentwicklung begründet werden. Die Bedeutung der betrieblichen Ertragslage, die Werte von 1 (= sehr gut) bis 5 (= mangelhaft) annehmen kann, ergibt sich aus dem betrieblichen Rentabilitätskalkül. Zum öffentlichen Dienst gehörende Betriebe, auf die diese Frage nicht zutrifft, wurden deshalb aus der Analyse ausgeschlossen.

Der Anteil der Qualifizierten an der Belegschaft wurde aufgenommen, weil höhere Einarbeitungskosten auf anspruchsvolleren Arbeitsplätzen eine geringere Geschwindigkeit der Anpassung bei dieser Beschäftigtengruppe im Vergleich zu weniger qualifizierten Beschäftigten begründen. Darüber hinaus könnte eine höhere Rate arbeitsvermehrenden technischen Fortschritts für qualifizierte Beschäftigte zu einer verstärkten Arbeitsnachfrage zu ihren Gunsten führen, wenn die qualifikatorische Lohnstruktur rigide ist. Das würde bedeuten, daß Betriebe mit einem großen Anteil qualifizierter Beschäftigter bessere Beschäftigungserwartungen hätten.

In die verschiedenen Regressionsmodelle konnten nur diejenigen Betriebe einbezogen werden, für die vollständige Angaben zu den unabhängigen Variablen vorlagen. In den Modellen für die Beschäftigungserwartungen in den alten Bundesländern waren dies 3.636 Betriebe und in den neuen Bundesländern 3.877 Betriebe. Da in die Modelle für die Umsatzerwartungen die betriebliche Ertragslage und der Qualifiziertenanteil nicht einbezogen wurde, lagen die Fallzahlen mit 3.887 Betrieben in den alten Bundesländern und 3.906 Betrieben in den neuen Bundesländern etwas höher. Wegen der Möglichkeit unterschiedlicher Kostenverläufe bei einer Zunahme bzw. einer Abnahme der Beschäftigung wurden dafür getrennte Regressionsmodelle betrachtet. Die Regressionsmodelle wurden als Logit-Modelle (vgl. Ronning 1991) geschätzt, wobei die abhängige Variable für positive Beschäftigungserwartungen den Wert Eins erhält, wenn die Beschäftigtenzahl voraussichtlich steigt, und den Wert Null, wenn die Beschäftigtenzahl sinkt, gleichbleibt oder der Betrieb (noch) keine Angabe machen kann. Entsprechend erhält die abhängige Variable für negative Beschäftigungserwartungen den Wert Eins, wenn die Beschäftigtenzahl sinkt, und den Wert Null, wenn eine der anderen Möglichkeiten zutrifft.

3.4 *Ergebnisse der Regressionsschätzungen: Wie entstehen Umsatz- und Beschäftigungsgewinne ?*

Die Ergebnisse der für die alten und neuen Bundesländer getrennt vorgenommenen Schätzungen von Logit-Regressionen für den Einfluß der Betriebsvariablen auf die Beschäftigungserwartungen sind in der Darstellung 15 und für die Umsatzerwartungen in der Darstellung 16 wiedergegeben. Insgesamt bestehen die Regressionsmodelle für die Beschäftigungserwartungen aus 36 erklärenden Variablen und die Modelle für die Umsatzerwartungen aus 34 erklärenden Variablen, weil die Umsatzerwartungen einseitig die Beschäftigungserwartungen bestimmen und die Ertragslage nicht als Determinante der Umsatzerwartungen anzusehen ist.

Für den Stand der Technik (die als Hinweis auf durchgeführte Prozessinnovationen verstanden wird) in den alten Bundesländern ist lediglich der Regressionskoeffizient in der Regressionsgleichung für die negativen Beschäftigungserwartungen signifikant und zwar negativ. Das bedeutet, daß Betriebe mit modernen technischen Anlagen sowie moderner Betriebs- und Geschäftsausstattung günstigere Beschäftigungserwartungen haben als Betriebe mit veralteten technischen Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung. Die anderen Regressionskoeffizienten des Stands der Technik in der Regressionsgleichung für die positiven Beschäftigungserwartungen in den alten Bundesländern und die Regressionskoeffizienten in den beiden Regressionsgleichungen für die neuen Bundesländer sind insignifikant. Allerdings liegt die entsprechende Wald-Statistik nur knapp unter dem kritischen Wert der dem Signifikanzniveau von 10% entspricht.

Die Betriebe erwarten, daß die Zahl ihrer Beschäftigten zunimmt, wenn als organisatorische Maßnahmen eine Verlagerung von Verantwortung nach unten und – allerdings nur in den alten Bundesländern – eine Verbesserung der Qualitätssicherung vorgenommen werden. Die Durchführung umweltbezogener organisatorischer Maßnahmen führt in signifikanter Weise in den alten Bundesländern zu weniger günstigen Beschäftigungserwartungen. Die Einführung von Gruppenarbeit und eigenverantwortlichen Arbeitsgruppen ist als erklärende Variable nicht signifikant. Sowohl ein hoher Umsatzanteil für neu ins Angebot aufgenommene als auch für völlig neue Produkte führt zu positiven Beschäftigungserwartungen. Dies gilt ebenfalls für die günstige Einschätzung der Ertragslage und positive Erwartungen hinsichtlich der Entwicklung des Geschäftsvolumens.

Umgekehrt – und wenig verwunderlich – erwarten die Betriebe, daß die Zahl ihrer Beschäftigten sinkt, wenn die Ertragslage ungünstig eingeschätzt und eine negative Umsatzentwicklung erwartet wird. In den neuen Bundesländern wird in

Darstellung 15: Effekte der Betriebsvariablen auf die Beschäftigungserwartungen der Betriebe in den alten und neuen Bundesländern bis zum Ende des ersten Halbjahres 1999¹

	alte Bundesländer		neue Bundesländer	
	POSITIV	NEGATIV	POSITIV	NEGATIV
Erwartungen hinsichtlich der Entwicklung des Geschäftsvolumens (1 = sehr gut, ..., 5 = mangelhaft)	0.73** (25.90)	-0.90** (74.88)	0.96** (40.73)	-1.12** (148.78)
Ertragslage 1998 (1 = sehr gut, ..., 5 = mangelhaft)	-0.42** (62.12)	0.41** (66.93)	-0.36** (39.70)	0.37** (73.82)
Stand der Technik (1 = neuester Stand, ..., 5 = völlig veraltet)	-0.07 (1.16)	0.21** (12.06)	-0.07 (1.09)	0.09 (2.83)
Anteil der Qualifizierten an der gesamten Belegschaft am 30. Juni 1998	0.31 (2.80)	0.21 (1.34)	0.10 (0.20)	-0.22 (1.50)
Verlagerung von Verantwortung nach unten (1 = ja, 0 = sonst)	0.46** (15.87)	0.01 (0.004)	0.50** (14.68)	0.12 (1.15)
Einführung von Gruppenarbeit (1 = ja, 0 = sonst)	0.15 (1.32)	0.19 (2.31)	0.07 (0.20)	-0.08 (0.47)
Umweltbezogene organisatorische Maßnahmen (1 = ja, 0 = sonst)	-0.29* (4.63)	0.19 (2.54)	0.19 (1.48)	0.35** (7.05)
Verbesserung der Qualitätssicherung (1 = ja, 0 = sonst)	0.40** (12.52)	0.17 (2.34)	-0.04 (0.11)	0.07 (0.55)
Umsatzanteil neu ins Angebot aufgenommener Produkte	0.01* (6.29)	0.001 (0.03)	0.01* (5.97)	-0.002 (0.14)
Umsatzanteil völlig neuer Produkte	0.02** (9.37)	-0.02 (2.68)	0.02** (11.48)	-0.02* (3.52)
McFadden's R^2	0.096	0.129	0.103	0.143
Fallzahl	3636	3636	3877	3877

1 *abhängige Variablen:*

POSITIV: 1 = Beschäftigtenzahl steigt, 0 = sonst;
NEGATIV: 1 = Beschäftigtenzahl fällt, 0 = sonst)

Anmerkungen:

*/** bedeutet, daß die Regressionskoeffizienten auf einem Niveau von 5 bzw. 1% signifikant sind. In Klammern sind die Wald-Statistiken angegeben. Die Schätzungen enthalten außerdem eine Konstante, 18 Dummyvariablen für die einzelnen Wirtschaftszweige und 8 Dummyvariablen für die Betriebsgrößenklassen.

Quelle: Eigene Berechnungen mit dem IAB-Betriebspanel.

Folge umweltbezogener organisatorischer Maßnahmen ein Beschäftigungsrückgang erwartet. Außerdem übt der Umsatzanteil der völlig neuen Produkte einen signifikanten Einfluß aus.

Darstellung 16: Effekte der Betriebsvariablen auf die Umsatzerwartungen der Betriebe in den alten und neuen Bundesländern bis Ende 1998¹

	alte Bundesländer		neue Bundesländer	
	POSITIV	NEGATIV	POSITIV	NEGATIV
Stand der Technik (1 = neuester Stand, ..., 5 = völlig veraltet)	-0.30** (38.52)	0.37** (48.11)	-0.22** (18.17)	0.13* (7.32)
Anteil der Qualifizierten an der gesamten Belegschaft am 30. Juni 1998	-0.14 (0.98)	0.30 (3.54)	-0.01 (0.01)	-0.27 (3.28)
Verlagerung von Verantwortung nach unten (1 = ja, 0 = sonst)	0.39** (17.75)	-0.06 (0.31)	0.31** (9.99)	-0.04 (0.19)
Einführung von Gruppenarbeit (1 = ja, 0 = sonst)	0.01 (0.004)	-0.02 (0.03)	0.37** (11.14)	-0.04 (0.11)
Umweltbezogene organisatorische Maßnahmen (1 = ja, 0 = sonst)	0.02 (0.04)	-0.13 (0.93)	0.01 (0.01)	-0.20 (2.63)
Verbesserung der Qualitätssicherung (1 = ja, 0 = sonst)	0.31** (12.35)	-0.16 (2.20)	0.08 (0.88)	0.03 (0.13)
Umsatzanteil neu ins Angebot aufgenommener Produkte	0.02** (13.07)	-0.003 (0.28)	0.01** (13.54)	-0.01 (2.26)
Umsatzanteil völlig neuer Produkte	0.02* (6.06)	-0.01 (1.47)	0.02** (8.93)	-0.04** (8.24)
McFadden's R^2	0.085	0.042	0.061	0.027
Fallzahl	3687	3687	3906	3906

1 *abhängige Variablen:*

POSITIV: 1 = Umsatz bleibt gleich oder steigt, 0 = sonst;
NEGATIV: 1 = Umsatz bleibt gleich oder sinkt, 0 = sonst)

Anmerkungen:

*/** bedeutet, daß die Regressionskoeffizienten auf einem Niveau von 5 bzw. 1% signifikant sind. In Klammern sind die Wald-Statistiken angegeben. Die Schätzungen enthalten außerdem eine Konstante, 18 Dummyvariablen für die einzelnen Wirtschaftszweige und 8 Dummyvariablen für die Betriebsgrößenklassen.

Quelle: Eigene Berechnungen mit dem IAB-Betriebspanel.

Als Zwischenfazit kann festgestellt werden, daß in Betrieben, die Reorganisationsmaßnahmen vorgenommen haben, mit einer Zunahme der Beschäftigung gerechnet wird. Allerdings sind die Reorganisationsmaßnahmen insignifikant in der Regressionsgleichung für den Beschäftigungsabbau, d.h. sie können den Abbau von Beschäftigung nicht aufhalten. Bemerkenswert ist dabei auch der negative Einfluß der umweltbezogenen organisatorischen Maßnahmen. Ein veralteter Anlagenbestand (der auf unterlassene Prozeßinnovationen hinweist), ist mit signifikant negativen Beschäftigungserwartungen nur in den alten Bundesländern verbunden, wobei in den neuen Bundesländern die entsprechende Wald-Statistik

nur knapp unter dem kritischen Wert liegt, der dem Signifikanzniveau von 10% entspricht. Das Ergebnis für den Einfluß des technischen Standes/der Prozeßinnovationen steht insofern nicht ganz im Einklang mit neueren Ergebnissen von Smolny und Schneeweis (1996), Blechinger und Pfeiffer (1997), Rottmann und Ruschinski (1997) sowie Bellmann (1997), die sich allerdings nur auf die alten Bundesländer beziehen. Während Bellmann und Kölling (1997) diese Ergebnisse mit den Daten der Erhebung des IAB-Betriebspanels 1996 nur für die alten Bundesländer bestätigen konnten, erhalten Bellmann und Lahner (1998) für beide Landesteile ähnliche Ergebnisse.

Im Regressionsmodell mit den positiven Umsatzerwartungen als abhängiger Variable ist nicht nur die Variable zum Stand der Technik einflußreich, sondern auch die Variablen für organisatorische Maßnahmen, Verlagerung der Verantwortung nach unten und nur in den alten Ländern die Verbesserung der Qualitätssicherung und nur in den neuen Ländern die Einführung von Gruppenarbeit sowie die Umsatzanteile der neu ins Angebot aufgenommenen und der völlig neuen Produkte. Bei den negativen Umsatzerwartungen erweist sich der Stand der Technik und nur in den neuen Bundesländern auch der Umsatzanteil völlig neuer Produkte als signifikant. In keinem Fall lassen sich in signifikanter Weise Wirkungen der umweltbezogenen organisatorischen Maßnahmen auf die Umsatzerwartungen nachweisen. Insgesamt wird in allen Schätzungen für das Umsatz- und das Beschäftigungswachstum nur ein kleiner Teil der Varianz der Daten erklärt, denn McFadden's R^2 liegt bei allen ausgewiesenen Modellvarianten zwischen 2 und 15%. Insofern sollten die Ergebnisse – insbesondere die für das Umsatzwachstum – nicht überinterpretiert werden.

3.5 *Beschäftigung und Produktinnovationen*

An diesen mit den Daten des IAB-Betriebspanels 1998 durchgeführten ökonomischen Untersuchungen ist die Beschränkung auf einen Zeitpunkt bzw. den Zeitraum eines Jahres für die betrieblichen Beschäftigungserwartungen nicht unproblematisch. In einem nächsten Schritt werden deshalb deskriptive Analysen für die Entwicklung der Beschäftigung für den Zeitraum 1993 bis 1998 präsentiert, wobei die Berechnungen auf die alten Bundesländer beschränkt sind, weil das IAB-Betriebspanel in den neuen Bundesländern 1993 noch nicht erhoben wurde. Dabei wird danach differenziert, ob der betreffende Betrieb 1993 Produktinnovationen angegeben hatte.

In der Darstellung 17 ist der Zusammenhang zwischen der Entwicklung des technischen Standes der Maschinen und Anlagen zwischen 1993 und 1998 einerseits und der Beschäftigungsentwicklung 1993-1998 andererseits bei innovierenden und nicht innovierenden Betrieben dargestellt. Unterschieden wird zwischen

Darstellung 17: Effekte der Änderung des technischen Stands und von Produktinnovationen auf die Beschäftigungsentwicklung 1993-1998 in den alten Bundesländern (Wachstumsraten der Beschäftigung)

	Produktverbesserung 1993		Angebotserweiterung 1993		völlig neues Produkt 1993	
	ja	nein	ja	nein	ja	nein
Aufsteiger	0.10	0.24	0.14	0.23	0.37	0.20
Absteiger	-0.10	-0.05	-0.08	-0.05	-0.18	-0.04
unveränderte Position	0.06	0.07	-0.03	0.11	0.07	0.07

Quelle: Eigene Berechnungen nach IAB-Betriebspanel.

Betrieben, die – immer im Vergleich zu anderen Betrieben derselben Branche – eine Verbesserung des technischen Standes ihrer Maschinen und Anlagen („Aufsteiger“), eine Verschlechterung („Absteiger“) oder eine unveränderte Position gemeldet haben.

Dabei zeigt sich ein Beschäftigungszuwachs in allen Betrieben, in denen der technische Stand verbessert, d.h. wohl auch in den allermeisten Fällen, in denen Prozeßinnovationen durchgeführt wurden. Im Gegensatz dazu nahm das Beschäftigungsniveau in den Betrieben ab, in denen der technische Stand unverändert war oder sich sogar relativ verschlechtert hat, d.h. dementsprechend, in denen wenig oder keine Prozeßinnovationen durchgeführt worden sind. Diese Aussage gilt unabhängig davon, ob und welche Art der Produktinnovationen in den Betrieben vorgenommen worden sind. Extreme Werte ergeben sich für die Aufnahme völlig neu entwickelter Produkte oder Leistungen in das betriebliche Angebot. Bei den „Aufsteigern“ führt ein neues Produkt zu einem Beschäftigungszuwachs von 37%, während bei den „Absteigern“ die Beschäftigung um 18% sinkt. Wird kein völlig neu entwickeltes Produkt oder Leistung in diese betriebliche Angebotspalette aufgenommen, erhöht sich bei den „Aufsteigern“ die Beschäftigung nur noch um 20%, während bei den „Absteigern“ ihre Beschäftigung um 4% sinkt.

Diese Ergebnisse stehen damit in Einklang mit den multivariaten Analysen der Effekte der Betriebsvariablen auf die Beschäftigungserwartungen der Betriebe, die im Abschnitt 3.3 präsentiert worden sind.

In Darstellung 18 wird die tatsächliche Beschäftigungsentwicklung in den befragten Betrieben 1993-1998 in Abhängigkeit von der Wirtschaftszweigzugehörigkeit der innovierenden und nicht innovierenden Betriebe im Jahre 1993 dargestellt.

Darstellung 18: Effekte der Wirtschaftszweigzugehörigkeit auf die Beschäftigungsentwicklung 1993-1998 in den alten Bundesländern (Wachstumsraten der Beschäftigung)

Wirtschaftszweig 1993	Produktverbesserung		völlig neues Produkt	
	ja	nein	ja	nein
Land- und Forstwirtschaft	-0.28	-0.01	-0.13	-0.08
Bergbau/Energie	-0.11	-0.04	-0.06	-0.05
Grundstoffverarbeitung	-0.25	-0.19	-0.17	-0.20
Investitionsgüter	-0.20	-0.14	-0.17	-0.16
Verbrauchsgüter	-0.06	-0.26	-0.44	-0.18
Baugewerbe	-0.18	-0.07	-0.18	0.04
Handel/Verk./Nachr.	0.12	0.02	0.58	-0.03
Kreditinstitute	0.24	-0.09	0.46	-0.06
Versicherungsgewerbe	-0.33	0.13	-0.11	-0.14
Gaststätten/Beherberg.	0.28	-0.38	0.46	-0.28
Bildungsst./Verlagswesen	-0.25	-0.02	-0.16	-0.07
Gesundheitswesen	0.06	-0.06	-0.11	-0.04
übrige Dienstleistungen	0.83	0.36	1.20	0.31
sonstige Dienstleistungen	0.78	0.12	1.07	0.20
Organisationen ohne Erwerbszweck	0.22	0.81	0.08	0.65
Gebietskörpersch./Sozialversicherung	0.43	0.13	0.51	0.19

Quelle: Eigene Berechnungen nach IAB-Betriebspanel (1. und 6 Welle 1993 und 1998).

Dabei zeigt sich ähnlich wie bei der zuvor präsentierten Tabelle, daß die Entwicklung der Beschäftigung innerhalb der einzelnen Wirtschaftsbereiche meistens in denjenigen Betrieben günstiger verläuft, die Produktinnovationen durchführen. Dies gilt bei den Betrieben mit Produktverbesserungen für die verbrauchsgütererzeugende Industrie, den Wirtschaftszweig Handel/Verkehr/Nachrichten, Kreditinstitute, Gaststätten/Beherbergung, das Gesundheitswesen, die übrigen und die sonstigen Dienstleistungen sowie die Gebietskörperschaften und Sozialversicherungen. Bei Betrieben mit völlig neuen Produkten oder Leistungen in der Angebotspalette zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Aussage gilt diesmal aber nicht für die verbrauchsgütererzeugende Industrie und das Gesundheitswesen, dafür aber für die grundstoffverarbeitende Industrie und das Versicherungsgewerbe.

Dieses Ergebnis läßt sich vor dem Hintergrund der im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe dynamischen Entwicklung im Dienstleistungsbereich interpretieren. Befindet sich der Betrieb in einem Wachstumsprozeß bzw. einer Wachstumsbranche, wird dieser durch Produktinnovationen zusätzlich gefördert und unterstützt. Das Gegenteil ist während eines betrieblichen Schrumpfungs-

prozesses der Fall. Dann dienen Produktinnovationen dazu, ein neues Fundament für künftiges Wachstum zu bauen. Möglicherweise gelingt es aber auch nur, die Abwärtsentwicklung zu verlangsamen.

Deutlich wird aber ein gewisser Widerspruch, wenn man diese Befunde mit denen aus den ifo-Unternehmenspanels vergleicht. So kommen Smolny und Schneeweis (1999, S. 464f.) für den Zeitraum 1980 bis 1992 zum Ergebnis:

„Innovationen führen zu deutlich höherer Beschäftigung, auch wenn ein zusätzlicher Effekt von Investitionen und der sektoralen Nachfrage zugelassen wird. Dabei scheint der positive Einfluß der Produktinnovationen auf die Beschäftigung größer zu sein. Es ist jedoch wieder zu berücksichtigen, daß Prozeßinnovationen häufig gleichzeitig Investitionen darstellen. Insgesamt ist jedoch auch für Prozeßinnovationen ein eher positiver Einfluß auf die Beschäftigung zu konstatieren ... Auch bei Verwendung der qualitativen Angaben aus dem Innovationstest ergibt sich ein positiver Effekt von Innovationen auf das Beschäftigungssystem“.

4. Perspektiven

Die technologische Entwicklung ist nicht nur aus der Sicht der Politik in mancher Hinsicht an einem Scheideweg angelangt. Bislang wurde gemeinhin dem Verarbeitenden Gewerbe über Zulieferverflechtungen und Konsumaktivitäten der erzielten Einkommen der höchste Multiplikatoreffekt zugesprochen. Neuere regionale Studien weisen hingegen darauf hin, daß der Hochtechnologiesektor bereits heute einen höheren Multiplikatoreffekt besitzt. So verweist Naschold (1997, S. 27) darauf, daß jeder Arbeitsplatz der Firma Microsoft beispielsweise im Staat Washington 6,7 neue Arbeitsplätze hervorgebracht habe; der Multiplikatoreffekt der Firma Boeing läge hingegen bei 3,8 Arbeitsplätzen.⁹ Die Anforderungen an die Politik konzentrieren sich daher immer mehr auf die Kanalisierung denn auf die Kontrolle dieser Prozesse, zumal ein restriktives Eingreifen nicht nur sehr schwer, sondern auch eventuell fatal für den Standort wäre. Bereits 1949 beschrieb der französische Sozialwissenschaftler Jean Fourastié in seinem Buch „Die Große Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts“ diesen Transformationsprozeß; am Ende dieser Entwicklung sah er eine Dienstleistungsgesellschaft mit Wohlstand und Arbeit für alle. Der ehemalige US-Arbeitsminister Robert Reich hingegen prognostiziert nur für etwa 20 Prozent der Beschäftigten („Elite-Spezies“) eine Teilhabe an diesem Wohlstand; Routinearbeiter und persönliche Dienstleister würden hingegen von den großen Hoffnungen des zwan-

9 Wenngleich hier freilich auch unterschiedliche, auch branchenspezifische Reife- und Wachstumsstudien berücksichtigt werden müssen.

zigsten Jahrhunderts ausgeschlossen (vgl. o.V. 1998, S. 51), angesichts solcher Szenarien stellt sich für manche Auguren sogar die Frage nach dem „unvermeidlichen Ende der (Erwerbs-)Arbeitsgesellschaft“ (vgl. z.B. Beck 1999). Der populistischen Dramatik wird allerdings einerseits immer wieder entgegengehalten, daß seit der industriellen Revolution Millionen von arbeitenden Menschen durch Maschinen ersetzt worden seien und sich die Zahl der Arbeitsplätze dennoch erhöht habe (vgl. z.B. Höfer/Hübner 1998) bzw., daß die Entwicklung weit weniger schnell/dramatisch und nicht unabwendbar ist (vgl. Knuth 1998; Senatsverwaltung 1998, S. 35ff. und 50ff.). Andererseits besteht auch die Möglichkeit, daß sich die Arbeitswelt ändern wird und daß das damit einhergehende Flexibilitätsdiktat und die sonstigen Anforderungen nur noch von einem Teil der Erwerbsfähigen erfüllt werden können (vgl. z.B. INIFES/ISF/SÖSTRA 1998).

4.1 Entwicklungstrends in der Vergangenheit – Was uns die Statistik trotz aller Probleme verrät

Die weitverbreitete Angst vor dem ‚Jobkiller‘ Technologie (vgl. Abschnitt 4.1.3 im Beitrag von Dostal/Hilpert/Kistler in diesem Band) ist so gesehen also nicht unbegründet, sondern resultiert aus Erfahrungen in der Vergangenheit und Gegenwart. In zahlreichen Regionen konnte schon bisher beobachtet werden, daß gerade in den Bereichen Telekommunikation, Informationstechnologie und Elektronik negative Beschäftigungsentwicklungen eintraten. Überdurchschnittliches Produktionswachstum fand häufig abgekoppelt von der Beschäftigtenzahl statt. Hohe Arbeitsproduktivität und rascher technologischer Fortschritt führten zudem häufig zu Entlassungen, der Einsatz neuer Technologien durch Produktivitätsfortschritte zu einer sinkenden Nachfrage nach konventioneller Arbeit. Seit der industriellen Revolution wurde so eine Vielzahl manueller Arbeiten ersetzt. Dennoch nahmen die Beschäftigung, der Wohlstand und die Einkommen permanent zu und zwar nicht trotz, sondern gerade auch wegen des technischen Fortschrittes.

Auch zeigen historische Befunde und regionale Beispiele aus den USA und aus Japan, daß in jenen Regionen die meisten Arbeitsplätze geschaffen wurden, die sich am stärksten und am schnellsten auf das neue Umfeld, auch auf neue Technologien eingestellt haben (vgl. Lorz 1997, S. II-4). Ein Blick auf die jüngste Vergangenheit zeigt aber gerade die selektive Wirkung der Arbeitsmarktveränderungen. In den Aufschwungjahren 1994-1996 nahm die Zahl der beschäftigten Führungskräfte, Wissenschaftler und Techniker in der EU um durchschnittlich drei Prozent pro Jahr spürbar zu. Bei denjenigen geringqualifizierten Berufsgruppen, deren Beschäftigung in diesem Zeitraum auch noch merklich zunahm, handelt es sich um Verkaufs- und Dienstleistungshilfskräfte. Alle anderen geringer qualifizierten Gruppen fielen dagegen nicht ins Gewicht (vgl. Eu-

Antwort ‚Nein‘, führt dies zu einem erheblichen Bodensatz von technologischer Dauerarbeitslosigkeit. Lautet die Antwort ‚Ja‘, muß sowohl das Qualifikationssystem als auch die Zugangsmomente zu diesem reflektiert werden. In immer mehr High-Tech-Branchen stellen wir eine zunehmende Heterogenisierung bisher bekannter Strukturen fest. Feste, standardisierte Stellenbe- und -ausschreibungen sind kaum noch möglich, Karrierepläne und -verläufe sind nicht mehr vorhersehbar, Arbeit und Freizeit verschwimmen, Branchenzuordnungen werden schwieriger, Standortentscheidungen und das Entstehen von High-Tech-Regionen sind methodisch kaum noch nachvollziehbar und internationale und virtuelle Unternehmensverflechtungen stellen selbst einfachste Strukturanalysen vor gewaltige Aufgaben. Das bisher benutzte industrieerprobte und -bewährte methodische Instrumentarium scheint ebenso überholt wie die herkömmlichen statistischen Kennziffern und empirisch erfaßten Daten. Beinahe in allen Disziplinen – von der Ökonomie über die Wirtschaftsgeographie bis hin zur Industriesoziologie – wird mit dem Problem des veralteten theoretischen und empirischen ‚Handwerkszeugs‘ gekämpft. Daß informations- oder wisstechnologische Strukturen der Produktions-, Raum- oder Arbeitsorganisation nicht mehr mit Methoden der Industrieforschung zu verstehen sind, wird zum Alltagsplatz in der empirischen Strukturforschung. Wissenschaft wird vom Primat des Neuen bestimmt. Wenn dem so ist, so muß Hofmann und Saul (1996, S. 129) zugestimmt werden:

„Die Unsicherheiten eines komplexen und vieldimensionalen Übergangs in eine neue Gesellschaftsform erhöhen die Wahrscheinlichkeit, daß die Quantifizierungen weit von der Realität entfernt sein können. An erster Stelle einer wissenschaftlichen Beschäftigung mit der Zukunft sollte eine Diagnose der Ausgangssituation stehen. Aus den spezifischen Ausgangsbedingungen könnte dann ein Entwicklungspfad abgeleitet werden“.

Das heißt aber auch, daß die Hoffnungen zwar in der Zukunft liegen, diese aber unbekannt und ohne Struktur ist. Genau hier liegen unseres Erachtens die Zukunftsaufgaben der Sozialwissenschaften zu den angesprochenen Fragen:

„The value of the social science approach, which draws on systematically developed theories of human behavior in combination with sound supporting data, is contrasted with the overreliance on anecdotes, extrapolation, and sloganeering that often characterizes the writing of pundits“ (National Reserach Council 1998, S. 1f.).

Literatur

- Baethge, M.; Baethge-Kinsky, V. (1998): Der implizite Innovationsmodus: Zum Zusammenhang von betrieblicher Arbeitsorganisation, human resources development und Innovation. In: Lehner, F.; Baethge, M.; Kühl, J. u.a. (Hg.): Beschäftigung durch Innovation. Eine Literaturstudie. München, Mering, S. 99ff.
- Bartelheimer, P. (1998): Nichts mehr total normal – „Atypische“ Arbeitsverhältnisse und „entstandardisierte“ Erwerbsverläufe. In: IfS; INIFES; ISF; SOFI (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Sonderband: Beobachtungsfeld Arbeit. Berlin, S. 165ff.
- Beck, U. (1999): Schöne neue Arbeitswelt – Vision: „Weltbürgergesellschaft“. Frankfurt/M., New York
- Bellmann, L. (1997): Das Betriebspanel des IAB. In: Sonderheft zum Allgemeinen Statistischen Archiv, Heft 30, S. 169ff.
- Bellmann, L.; Düll, H.; Kühl, J. u.a. (1996): Flexibilität von Betrieben in Deutschland – Ergebnisse des IAB-Betriebspanels 1993-1995. In: BeitrAB 200. Nürnberg
- Bellmann, L.; Kölling, A. (1997): Betriebliche Bestimmungsgrößen der Beschäftigungsentwicklung für 1997 – Ergebnisse aus dem IAB-Betriebspanel für Ost- und Westdeutschland. In: MittAB, Heft 1, 30. Jg., S. 90ff.
- Bellmann, L.; Lahner, M. (1998): Betriebliche Erwartungen zur Ausbildungs- und Beschäftigungsentwicklung, Ergebnisse des IAB-Betriebspanels 1997. In: MittAB, Heft 1, 31. Jg., S. 79ff.
- Blechinger, D.; Pfeiffer, F. (1997): Qualifikation, Beschäftigung und technischer Fortschritt. ZEW-Diskussionspapier 97-12. Mannheim
- Bosch, G. (1998): „Jobless Growth“? Die Auswirkungen der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Beschäftigung. In: Arbeit. Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik, Heft 4, 7. Jg., S. 299ff.
- Bösenberg, D.; Metzen, H. (1993): Lean Management. Vorsprung durch schlanke Konzepte (2. Aufl.). Landsberg a. L.
- Brouwer, E.; Kleinknecht, A. (1997): Alternative innovation indicators and determinants of innovation. Brüssel, Luxemburg
- Buch, H.; Rühmann, P. (1996): Quantitative und qualitative Bedeutung von Nicht-Normarbeitsverhältnissen in Deutschland. Bericht an die Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen. Göttingen (hekt. Ms.)
- Bundesministerium für Wirtschaft (1995): Die Informationsgesellschaft 1995. Fakten, Analysen, Trends. Bonn
- Clement, R. (1989): Ist die Bundesrepublik kein High-Tech-Land? In: Wirtschaftsdienst, Heft 9, S. 465ff.
- Dingeldey, I. (1998): Läßt sich die Zahl geringfügiger Beschäftigungsverhältnisse über Steuern und Sozialabgaben gezielt beeinflussen? Perspektiven für die deutsche Reformdiskussion durch den europäischen Vergleich. In: WSI Mitteilungen, Heft 12, 51. Jg., S. 863ff.
- DIW (1996): Keine Dienstleistungslücke in Deutschland. Ein Vergleich mit den USA anhand von Haushaltsbefragungen. In: DIW-Wochenbericht, Nr. 14, 63. Jg., S. 221ff.

- DIW (1998): Das Dienstleistungs-Puzzle. Ein aktualisierter deutsch-amerikanischer Vergleich. In: DIW-Wochenbericht, Nr. 35, 65. Jg., S. 625ff.
- Döhl, V.; Kratzer, N.; Sauer, D. (1997): Im Schatten der Innovation. Aspekte einer anderen Standortdebatte. In: INIFES; ISF; SÖSTRA (Hg.): Arbeits- und Innovationspotentiale im Wandel. Thesen und Befunde zur Arbeit in einer alternden Gesellschaft. Stadtbergen, München, Berlin, S. 99ff.
- DPA-Deutsche Presse Agentur (1998): Branche beklagt Mangel an Fachkräften. In: Südwest-Presse vom 18.11.1998, S. 10
- Engelbrech, G.; Reinberg, A. (1997): Frauen und Männer in der Beschäftigungskrise der 90er Jahre, Entwicklung der Erwerbstätigkeit in West und Ost nach Branchen, Berufen und Qualifikation. IAB-Werkstattbericht Nr. 11. Nürnberg
- Enquete Kommission „Demographischer Wandel“ (1998): Demographischer Wandel. Zweiter Zwischenbericht. Bonn
- Enquete-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft (1998): Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft, Bd. 9. Bonn
- Europäische Kommission (1997): Beschäftigung in Europa 1997. Luxemburg
- EUROSTAT (1998): Humanressourcen im Hochtechnologiebereich. In: Statistik kurzgefaßt. Forschung und Entwicklung, Heft 1, S. 1ff.
- Franz, W. (1994): Arbeitsmarktökonomik (2. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York u.a.O.
- Frieling, E. (1992): Veränderte Produktionskonzepte durch „Lean Production“. In: R. Reichwald (Hg.): Marktnahe Produktion. Wiesbaden, S. 165ff.
- Gates, B. (1997): Die Informationsgesellschaft als globale Herausforderung. In: Bundesministerium für Wirtschaft (Hg.): Die Informationsgesellschaft. Bonn, S. 12f.
- Greiffenhagen, M. (1997): Politische Legitimität in Deutschland. Gütersloh
- Hammer, M.; Champy, J. (1994): Business Reengineering – die Radikalkur für das Unternehmen. Frankfurt/M., New York
- Helmstädter, E. (1998): Diffusionsgeschwindigkeit von innovativen Produkten und Verfahren. In: Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen: Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland. Anlageband 2: Einfluß des technischen Fortschritts auf die Beschäftigung sowie Wirkungen der Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik. Bonn. S. 7ff.
- Helmstädter, E. (1998): Technologische Arbeitslosigkeit heute? In: Hesse, H.; Welzel, P. (Hg.): Wirtschaftspolitik zwischen gesellschaftlichen Ansprüchen und ökonomischen Grenzen. Göttingen, S. 125ff.
- Heuser, U. J.; von Randow, G.; Sentker, A. (1998): Butter bei die Forscher. In: Die Zeit. Nr. 39, S. 50
- Hilpert, M. (1999): Experimentelle Imitation. Selbstorganisation regionaler Lernprozesse: Strategie oder ‚muddling through‘? In: Goppel, K.; Schaffer, F.; Thieme, K. u.a. (Hg.): Lernende Regionen. Organisation – Management – Umsetzung. Schriften zur Raumordnung und Landesplanung, Band 5. Augsburg, S. 101ff.
- Höfer, M. A.; Hübner, R. (1998): Deutsche Elite: Ratlos vor dem Krankenbett. In: Capital, Heft 4, S. 97

- Hoffmann, E.; Walwei, U. (1998): Normalarbeitsverhältnis: Ein Auslaufmodell? Überlegungen zu einem Erklärungsmodell für den Wandel der Beschäftigungsformen. In: MittAB, Heft 3, 31. Jg., S. 409ff.
- Hofmann, H.; Saul, C. (1996): Qualitative und quantitative Auswirkungen der Informationsgesellschaft auf die Beschäftigung. München
- Homburg, S. (1995): Humankapital und endogenes Wachstum. In: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Heft 3, 115. Jg., S. 23ff.; S. 345
- IfD-Institut für Demoskopie Allensbach (1998): Märkte und Medien. Allensbacher Markt-Analyse/Werbeträger-Analyse. Allensbach
- IFS; INIFES; ISF; SOFI (Hg.) (1998): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Sonderband: Beobachtungsfeld Arbeit. Berlin
- INIFES; ISF; SÖSTRA (Hg.) (1998): Erwerbsarbeit und Erwerbsbevölkerung im Wandel. Anpassungsprobleme einer alternden Gesellschaft. Frankfurt/M., New York
- INRA (1999): Les Europeens et la societe de l'information. Eurobarometre 50.1. Brüssel
- IWD (1999): Info-Jobs in Deutschland. Potential längst nicht ausgeschöpft. In: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Heft 13, 25. Jg., S. 7
- Kistler, E.; Sing, D. (1998): Mangelnde Integration von Arbeitsangebot und -nachfrage, Marginalisierung und Humankapitalentwicklung. Oder: Wie kann gestandenen Soziologen so etwas passieren? In: IFS; INIFES; ISF; SOFI (Hg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung. Sonderband: Beobachtungsfeld Arbeit. Berlin, S. 129ff.
- Klingler, W.; Zoche, P.; Harnischfeger, M. u.a. (1998): Mediennutzung der Zukunft. In: Media Perspektiven, Heft 10, S. 490ff.
- Knuth, M. (1998): Von der Lebensstellung zur nachhaltigen Beschäftigungsfähigkeit. Sind wir auf dem Weg zum Hochgeschwindigkeitsarbeitsmarkt? In: Bosch, G. (Hg.): Zukunft der Erwerbsarbeit. Strategien für Arbeit und Umwelt. Frankfurt/M., New York, S. 300ff.
- Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen (1996): Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland – Entwicklung, Ursachen und Maßnahmen. Teil I: Entwicklung von Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland und anderen frühindustrialisierten Ländern. Bonn
- Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen (1997): Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland – Entwicklung, Ursachen und Maßnahmen. Leitsätze, Zusammenfassung und Schlußfolgerungen der Teile I, II und III des Kommissionsberichts. Bonn
- Lorz, S. (1997): Totengräber oder Glücksbringer. Den „Jobkillern“ den Stachel ziehen. In: Das Parlament, Nr. 33, S. II/4
- Ludsteck, W. (1998): Der Kampf um die Talente. In: Süddeutsche Zeitung, Nr. 245, S. 25
- McKinsey & Company, Inc. (1994): Wachstum durch Verzicht. Schneller Wandel zur Weltklasse: Vorbild Elektronikindustrie. Stuttgart
- Miegel, M. (1998): Der Mensch als Unternehmer. In: Wirtschaft & Wissenschaft, Heft 1, 6. Jg., S. 24ff.
- Naschold, F. (1997): Ökonomische Leistungsfähigkeit und institutionelle Innovationen. Das deutsche Produktions- und Politikregime im globalen Wettbewerb. WZB-Jahrbuch 1997. Berlin

ropäische Kommission 1997, S. 57). Im Jahr 1994 war laut Helmstädter von den Personen ohne Berufsausbildung in Westdeutschland jeder Dritte arbeitslos, von jenen mit praktischer Berufsausbildung jeder Zwölfte, von jenen mit Hochschulabschluß dagegen „nur“ jeder Zwanzigste (vgl. Helmstädter 1998, S. 132); das IAB errechnet zwar nicht ganz so große Werte für die Erwerbspersonen ohne Berufsabschluß (24,2% in 1997), weist aber gerade für diese Gruppe besonders dramatische Steigerungen aus (vgl. Reinberg/Rauch 1998, S. 3).

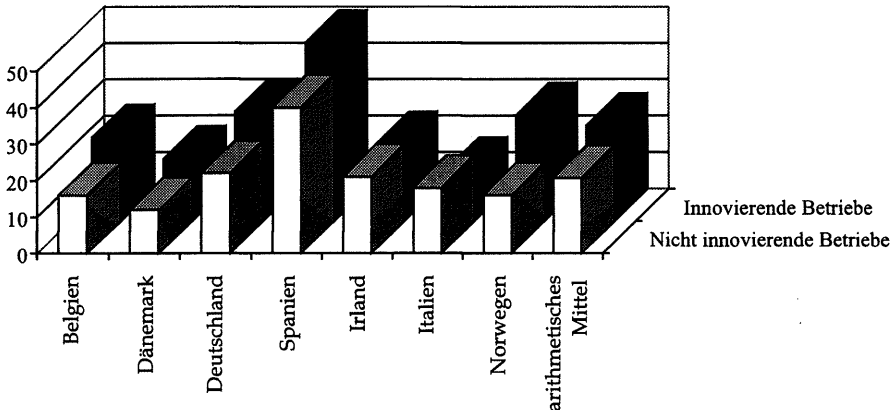
4.2 *Bandbreiten zukünftiger Entwicklungen*

In der Zukunft könnte demzufolge die Mismatch-Problematik des Arbeitsmarktes zum beherrschenden Moment werden. Bereits heute klagt z.B. der Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) über einen großen Fachkräftemangel (vgl. DPA 1998). Dieser wird zum einen durch die gesteigerte Nachfrage erklärt, zum anderen über Veränderungen des Qualifizierungsverhaltens. Im Jahr 1992 legten in Deutschland 4480 Studenten ein Vordiplom in Physik ab, 1997 waren es nur noch 1.760 (vgl. Heuser/von Randow/Sentker 1998). Der Bundesverband Informations- und Kommunikationssysteme (BVB) hat ermittelt, daß 1997 30.000 examinierten Lehramtskandidaten lediglich 1.000 Absolventen der Fachrichtung Wirtschaftsinformatik gegenüberstanden. Für das Jahr 1998 prognostiziert der Verband eine Lücke von bis zu 25.000 fehlenden Hochschulabsolventen in diesem Bereich (vgl. Ludesteck 1998). Auch der Bundesverband für Informationstechnologien (BVIT) beklagt einen Mangel von derzeit etwa 30.000 qualifizierten Fachkräften. Hochschulen und Umschulungen könnten lediglich die Hälfte des Bedarfs decken, so daß jährlich bis zu 20.000 Stellen unbesetzt blieben (vgl. Schickinger 1998). Das IWD verweist auf 75.000 nicht besetzte IuK-Arbeitsplätze im Jahr 1998 auf Grund eines akuten Fachkräftemangels (IWD 1999, S. 7). Zudem wird prognostiziert, daß der Auf- und Ausbau von Informationsinfrastrukturen, Produkt- und Dienstleistungsinnovationen und der Preisverfall bei bestehenden Diensten, Endgeräten und Kommunikationsausrüstungen zu einer erheblichen Marktexpansion auf den IuK-Märkten führen wird, welche in allen Wirtschaftsbereichen positive Beschäftigungsimpulse setzen würden, die als Anbieter von neuen IuK-Dienstleistungen und -Techniken auftreten (werden).

Der Arbeitsmarkt in der Informationstechnologie sei leergefegt. Unabhängig davon, ob von 20.000 oder 100.000 geschätzten offenen Stellen in Deutschland ausgegangen wird, wird immer wieder angeführt, daß es in Westeuropa und den USA immer schwieriger werde, entsprechende Stellen zu besetzen. Angesichts des gewaltigen Arbeitskräftemangels sei der quantitative wie auch der qualitative Ausbau der erzielten Wettbewerbsvorteile in Gefahr. Allein in Deutschland beklagen 30 Prozent aller innovativen Unternehmen, daß der Mangel an Fach-

kräften für sie ein Wachstumshemmnis sei. Bei den als nicht innovativ eingestuften Unternehmen liegt der Anteil immerhin noch bei 22 Prozent (vgl. Darstellung 19).

Darstellung 19: „Der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften ist ein wichtiger Hindernisfaktor“ (Angaben in %)



Quelle: Eigene Berechnungen nach Community Innovation Survey I.

Die sich hieraus ergebenden Problemlagen können nicht allein der individuellen ‚rational choice‘ im Qualifikationsverhalten überlassen werden, da zudem auch das Qualifizierungsangebot mehr und mehr in die kritische Diskussion rückt. Am Vorabend des 21. Jahrhunderts werden technologische Hemmschwellen und Folgen des Strukturwandels mehr und mehr zu sozialen Themen der Politik. Auch wenn er es ganz anders meint, ist Bill Gates zuzustimmen, wenn er formuliert:

„Die Kernaufgabe liegt damit weniger in der Lösung technischer, sondern vielmehr politischer Fragen“ (Gates 1997, S. 12).

Gefordert sind rasche und sozialverträgliche innovative Anstrengungen auf politischer, betrieblicher, regionaler und individueller Ebene, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden. Die sich hieraus ergebenden sozialen Konsequenzen könnten für das Individuum ohne gleichzeitige sozialstaatliche Hilfen massiv sein.

Daß der technische Fortschritt einen Filterprozeß zur Entlassung Niederqualifizierter in Gang setzt, wird kaum noch bezweifelt. Bezweifelt wird aber die Frage, ob deren Höherqualifizierung uneingeschränkt möglich ist. Lautet die

- National Research Council (1998): *Fostering Research on the Economic and Social Impacts of Information Technology*. Executive Summary, Washington, D. C. <http://nap.edn/readingroom/books/esi/summary.html>
- NIW – Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung; DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung; ISI – Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung u.a. (1997): *Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands*. Aktualisierung und Erweiterung. Bonn
- o.V. (1998): „Es gilt, einen Schatz zu heben“. In: *Der Spiegel*, Nr. 35, S. 46ff.
- o.V. (1998): *Die High-Tech-Nomaden*. In: *Der Spiegel*, Heft 31, S. 46ff.
- o.V. (1998): *Jobkiller oder Jobknüller*. In: *Die Welt* vom 29.08.1997, S. II/1
- o.V. (1998a): *Den Deutschen fehlt der Druck*. In: *Capital*, Heft 4, S. 114ff.
- OECD (1998): *Technology, Productivity and Job Creation*. Best Policy. Paris
- Petit, P. (1995): *Technology and employment: Key questions in a context of high unemployment*. In: OECD (Hg.): *STI-Review*, Nr. 15. Paris, S. 13ff.
- Pfanzagl, J. (1978): *Allgemeine Methodenlehre der Statistik – Bd. I* (3. Aufl.). Berlin
- Prognos (1982): *Politik – Wertewandel – Technologie*. Ansatzpunkte für eine Theorie der sozialen Entwicklung. Düsseldorf, Wien
- Prognos AG (1998): *Benchmarking zum Entwicklungsstand der Informationsgesellschaft und zur Wettbewerbsfähigkeit der informations- und kommunikationstechnischen Industrie am Standort Deutschland*. Basel
- Reinberg, A.; Rauch, A. (1998): *Bildung und Arbeitsmarkt: Der Trend zur höheren Qualifikation ist ungebrochen*. IAB-Werkstattbericht, Nr. 15. Nürnberg
- Rifkin, J. (1998): *Arbeit in Gemeinschaft und Markt*. In: Becker, K. E.; Schreiner, H. P. (Hg.): *Geht uns die Arbeit aus? Beschäftigungsperspektiven in der Gesellschaft von morgen*. Frankfurt/M., New York, S. 227ff.
- Ronning, G. (1991): *Mikroökonomie*. Berlin
- Rottmann, H.; Ruschinski, M. (1997): *The Labour Demand and the Innovation Behaviour of Firms – An Empirical Investigation for West-German Manufacturing Firms*. Ifo-Diskussionspapier, Nr. 40. München
- Sauer, D.; Döhl, V. (1997): *Die Auflösung des Unternehmens? – Entwicklungstendenzen der Unternehmensreorganisation in den 90er Jahren*. In: IfS; INIFES; ISF; SOFI (Hg.): *Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung '96*. Schwerpunkt: Reorganisation. Berlin S. 19ff.
- Schickinger, J. (1998): *Informatiker dringend gesucht*. In: *Badische Zeitung* vom 17.09.1998, S. 2.
- Senatsverwaltung für Arbeit, Berufliche Bildung und Frauen (Hg.) (1998). *Die Sackgassen der Zukunftskommission*. Streitschrift wider die Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen. Berlin
- Smolny, W.; Schneeweis, T. (1996): *Innovation, Wachstum und Beschäftigung – Eine empirische Untersuchung auf der Basis des ifo-Unternehmenspanels*, Diskussionspapier 33-1996 des Center for International Labor Economics der Universität Konstanz. Konstanz
- Smolny, W.; Schneeweis, T. (1999): *Innovation, Wachstum und Beschäftigung*. Eine empirische Untersuchung auf der Basis des ifo Unternehmenspanels. In: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, Vol. 218, Heft 3/4, S. 453ff.

- Stehr, N. (1994): Arbeit, Eigentum und Wissen. Zur Theorie von Wissensgesellschaften. Frankfurt/M.
- Stock, J.; Wolff, H.; Kuwan, H. u.a. (1998): Delphi-Befragung 1996/1998. Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft – Auswirkungen auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen. Integrierter Abschlußbericht. München, Basel
- Weidig, I. (1996): Arbeitslandschaft 2010: Technische und sozioökonomische Einflußfaktoren. In: Tessaring, M. (Hg.): Die Zukunft der Akademikerbeschäftigung. BeitrAB 201. Nürnberg, S. 269ff.
- Welsch, J. (1998): Der Telekommunikationssektor: „Beschäftigungslokomotive“ der Informationsgesellschaft? In: WSI Mitteilungen, Heft 1, 51. Jg., S. 61ff.
- Womack, J. P.; Jones, D. T.; Roos, D. (1991): Die zweite Revolution in der Automobilindustrie. Frankfurt/M., New York
- ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung; NIW – Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung; DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung u.a. (1999): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Zusammenfassender Endbericht 1998. Bonn
- Zukunftskommission der Friedrich-Ebert-Stiftung (1998): Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, sozialer Zusammenhalt, ökologische Nachhaltigkeit. Drei Ziele – ein Weg. Bonn