



Fraunhofer Institut
Systemtechnik und
Innovationsforschung



Institut für Wirtschaftspolitik
und Wirtschaftsforschung

Qualifikationsstrukturen in der deutschen Wirtschaft im Vergleich

Rainer Frietsch (Fraunhofer-ISI)

Barbara Breitschopf (IWW)

Studien zum deutschen Innovationssystem

Nr. 8-2003

Fraunhofer Institut für
Systemtechnik und
Innovationsforschung
Breslauer Str.48
76139 Karlsruhe
<http://www.isi.fhg.de>

Universität Karlsruhe (TH)
IWW
Waldhornstraße 27
Gebäude 01.96
76139 Karlsruhe
<http://www.iww.uni-karlsruhe.de>

Februar 2003

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt. Die Ergebnisse und Interpretationen liegen in der alleinigen Verantwortung der durchführenden Institute. Das BMBF hat auf die Abfassung des Berichts keinen Einfluss genommen.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des BMBF oder des Instituts reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltsverzeichnis

TEIL I: QUALIFIKATIONSSTRUKTUREN IN DEUTSCHLAND	1
1 EINLEITUNG.....	3
2 QUALIFIKATIONSSTRUKTUREN IN DER TECHNOLOGIE-BASIERTEN UND WISSENSINTENSIVEN WIRTSCHAFT	6
2.1 BERUFLICHE BILDUNGSABSCHLÜSSE IN DEUTSCHLAND.....	6
2.2 BERUFLICHE BILDUNGSABSCHLÜSSE IN DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT.....	7
2.3 AKADEMIKER IN DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT.....	8
2.4 PERSONAL IN FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND KONSTRUKTION	10
3 „STILLE RESERVE“	12
3.1 BERUFLICHE BILDUNG DER NICHT-ERWERBSPERSONEN	12
3.2 HOCHQUALIFIZIERTE UNTER DEN NICHT-ERWERBSPERSONEN	14
3.3 TEILZEITTÄTIGKEIT UND ERWERBSBETEILIGUNG.....	15
4 ALTERSTRUKTUREN IN DEN TECHNOLOGISCH ORIENTIERTEN TEILEN DER WIRTSCHAFT	17
4.1 BERUFLICHE BILDUNGSABSCHLÜSSE DER ÄLTEREN JAHRGÄNGE	17
4.2 ALTERSSTRUKTUREN IN AUSGEWÄHLTEN SEKTOREN.....	18
5 ZUSAMMENFASSUNG TEIL I.....	21
TEIL II: QUALIFIKATIONSSTRUKTUREN IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH	23
6 BILDUNGSSTRUKTUREN IN DEUTSCHLAND IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH.....	24
7 ERGEBNISSE.....	26
7.1 QUALIFIKATIONSSTRUKTUREN	26
7.2 NICHT-ERWERBSTÄTIGE UND TEILZEITARBEIT.....	30
7.3 ALTERSTRUKTUR.....	34
8 ZUSAMMENFASSUNG TEIL II.....	36

Abbildungsverzeichnis

Abb. 7-1:	Bildungsabschlüsse für Erwerbstätige und die gesamte Wohnbevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) zwischen 1993 und 2001	26
-----------	---	----

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Berufliche Bildungsabschlüsse für Erwerbstätige und die gesamte Wohnbevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) 1993-2000.....	6
Tab. 2-2:	Berufliche Bildungsabschlüsse im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor 2000 (in Prozent).....	7
Tab. 2-3:	Berufliche Bildungsabschlüsse der Beschäftigten in ausgew. Sektoren im Jahr 2000	8
Tab. 2-4:	Fachbereiche der Akademiker im verarb. Gewerbe und im Dienstleistungssektor 2000..	9
Tab. 2-5:	Fachbereiche der Akademiker in ausgewählten Sektoren im Jahr 2000	10
Tab. 2-6:	Personal in Forschung, Entwicklung und Konstruktion nach Art der ausgeübten Tätigkeit und nach Abteilung in ausgewählten Sektoren 1996 und 2000*	11
Tab. 2-7:	Berufliche Bildungsabschlüsse des Personals in Forschung, Entwicklung und Konstruktion im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor im Jahr 2000 .	11
Tab. 3-1:	Berufliche Bildung der Erwerbslosen und der Nicht-Erwerbspersonen im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) 2000.....	12
Tab. 3-2:	Erwerbsbeteiligung von Personen im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) nach beruflichen Bildungsabschlüssen und Geschlecht 2000	13
Tab. 3-3:	Fachbereiche der Akademiker nach Erwerbsbeteiligung und Geschlecht 2000	14
Tab. 3-4:	Vollzeit-/Teilzeittätigkeit nach beruflichem Bildungsabschluss 2000.....	16
Tab. 3-5:	Anteile der Teilzeittätigen* in ausgewählten Sektoren nach Geschlecht 2000.....	16
Tab. 4-1:	Berufliche Bildungsabschlüsse der 57-64jährigen 1993 bis 2000	18
Tab. 4-2:	Anteile der 57-64jährigen an den Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor nach beruflichem Bildungsabschluss 2000	18
Tab. 4-3:	Anteile der 57-64jährigen an den Beschäftigten in ausgewählten Sektoren nach beruflichem Bildungsabschluss , 2000	19
Tab. 4-4:	Anteile der 57-64jährigen an den Beschäftigten nach Fachbereichen und ausgewählten Sektoren 2000	20
Tab. 7-1:	Bildungsabschlüsse der Erwerbstätigen (15-64 Jahre) im Verarbeitenden Gewerbe und Dienstleistungssektor, 2001.....	28
Tab. 7-2:	Bildungsabschlüsse in ausgewählten forschungsintensiven Sektoren für 2001	29
Tab. 7-3:	Bildungsabschlüsse der Erwerbslosen, Nicht-Erwerbspersonen und Wohnbevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) 1993 und 2001.....	31
Tab. 7-4:	Erwerbsstatus von Personen im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) nach Bildungsabschlüssen, 1993 und 2001.....	32
Tab. 7-5:	Anteile Teilzeittätiger nach Bildungsabschluss, 2001	33
Tab. 7-6:	Anteile der 50-64jährigen Erwerbstätigen mit tertiärem Bildungsabschluss sowie der Erwerbstätigen insgesamt in verschiedenen Sektoren der Wirtschaft , 2001.....	35

Teil I: Qualifikationsstrukturen in Deutschland

(Rainer Frietsch¹)

¹ Rainer Frietsch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (Fraunhofer-ISI).

1 Einleitung

Dem Faktor Humankapital kommt in der Produktion von Gütern, Dienstleistungen und Innovationen eine wichtige Funktion zu (OECD 2001; Hofmann 2001) und es leistet einen entscheidenden Beitrag zu Wachstum und Wohlstand (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2001; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2002b), wobei gleichzeitig erwartet werden kann, dass diese Bedeutung in der nahen Zukunft noch ansteigen wird (Lutz, Meil 2000). Dabei ist jedoch ein direkter Einfluss von Bildung und Qualifikation der Mitarbeiter in Unternehmen auf Wachstum, Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit nur schwer zu erfassen oder gar zu quantifizieren. Unbestritten ist, dass diese Faktoren zusehends an Wichtigkeit im Produktions- und Innovationsprozess gewinnen (bspw. Blechinger, Pfeiffer 1997; Fraunhofer-ISI, IWW, NIW et al. 2002; Peter 2002).

„Größere Humankapitalinvestitionen [...] sind offenbar in immer stärkerem Maße eine unabdingbare Voraussetzung für die Unternehmen, wenn sie neue Märkte und Marktsegmente anstreben wollen, die höhere Wirtschaftserträge einbringen als die Märkte für standardisierte Massenprodukte“ (Büchtemann, Soloff 1998)

Insbesondere in Hochlohn-Ländern wie der Bundesrepublik stellen Bildung und Qualifikation einen Schlüsselfaktor für die internationale Wettbewerbsfähigkeit dar (Gries 1998; Münch 1999). Umso wichtiger erscheint eine eingehende Auseinandersetzung mit der gegenwärtigen und zukünftigen Entwicklung dieser Faktoren.

In der sogenannten Humankapital-Theorie (Becker 1993) wird unter dem Humankapital in seiner ursprünglichen Definition neben den formellen und informellen Qualifikationen auch die Gesundheit, das Lernpotenzial, die Motivation u.ä. verstanden. Dabei ist ein entscheidender Punkt bei der Definition von Humankapital, dass es im Gegensatz zu anderen Arten von Kapital in den Trägern bzw. Besitzern inkorporiert ist und damit nicht ohne weiteres gehandelt werden kann bzw. auch nicht direkt übertragbar ist. Es ist an seine Besitzer gebunden. Außerdem wird in der Humankapital-Theorie davon ausgegangen, dass die Produktivität von Personen im Arbeitsprozess entscheidend von deren Humankapital-Bestand geprägt ist. Nicht zuletzt deshalb sind die Bildungs- und Qualifikationsstrukturen der Mitarbeiter für die Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit von Interesse. Zwar kann das Wissen in Unternehmen oder Volkswirtschaften anhand gewisser Input- und insbesondere Outputfaktoren gemessen werden (bspw. durch wissenschaftliche Publikationen oder Patente). Die Anwendung des verfügbaren Wissens und die Generierung neuen Wissens hängt jedoch entscheidend von den Fähigkeiten und Fertigkeiten der Beschäftigten ab.

In dieser Untersuchung wird auf eine engere Definition von Humankapital abgestellt, die in erster Linie die formellen Qualifikationen, d.h. das Bildungsniveau der Beschäftigten, umfasst. Begründen lässt sich dieser engere Fokus einerseits mit dem Datenzugang bei der Messung der Bildungsabschlüsse, andererseits aber auch dadurch, dass für die technologische Leistungsfähigkeit von Unternehmen bzw. Volkswirtschaften die formellen Qualifikationen einen grundlegenden Einfluss auf Innovation, Produktion und (Dienst)Leistungen haben. Denn sie bilden stets die Grundlage für den Ausbau und die Erweiterung von Fähigkeiten und Fertigkeiten bspw. durch das

Lernen am Arbeitsplatz, d.h. Erfahrungsgewinn, oder durch formelle und informelle Weiterbildungsaktivitäten. Die formelle Bildung wird dabei im ersten Teil dieses Berichtes differenziert nach den allgemeinen Bildungsabschlüssen (kein Abschluss, Hauptschule, Realschule,² Abitur) und den beruflichen Bildungsabschlüssen (kein Abschluss, Ausbildung/Lehre, Techniker/Meister³ und Akademiker) untersucht. Beim internationalen Vergleich muss auf Grund der Vergleichbarkeit der Daten auf ein höheres Aggregationsniveau gewechselt werden.

Es werden bei der hier vorliegenden Untersuchung im wesentlichen zwei Branchengruppen unterschieden. Dies sind einerseits die Branchen der Hochtechnologie (Grupp, Legler, Jungmittag et al. 2000), die wiederum unterteilt werden können in Spitzen- und hochwertige Technologie.⁴ Andererseits sind für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands die Dienstleistungen insgesamt, aber insbesondere die wissensintensiven Dienstleistungen ebenfalls von Interesse. Immerhin umfasst der Dienstleistungssektor⁵ mittlerweile mehr als 70 Prozent aller Beschäftigten. Außerdem werden die Analysen - sofern möglich - differenziert nach einer sektoralen Gliederung durchgeführt, welche Teile des verarbeitenden Gewerbes in die Bereiche "Maschinenbau", "Chemie", "Elektrotechnik", "Fahrzeugbau" und "Elektronik/IuK/Instrumente" unterteilt. Diese Sektoren sind für die technologische Leistungsfähigkeit der Deutschen Wirtschaft von besonderer Bedeutung. Dabei bestehen im internationalen Vergleich der wirtschaftlichen und technologischen Aktivitäten sowohl komparative Vorteile (Maschinenbau, Fahrzeugbau und auch Chemie) als auch komparative Nachteile (Elektrotechnik, Elektronik/IuK/Instrumente). Der Dienstleistungssektor wird unterteilt in die Bereiche "technische Dienstleistungen", hierin sind neben Architektur- und Ingenieurbüros insbesondere die Bereiche Forschung, Entwicklung und technische, physikalische und chemische Untersuchungen enthalten, "Telekommunikation/Datenverarbeitung" und "Finanzdienstleister/Banken/Versicherungen".

Ziel dieser Untersuchung ist die Darstellung der faktischen Strukturen in den einzelnen Branchen und insbesondere deren Unterschiede, um so Aussagen darüber machen zu können, wo die Hochqualifizierten (Meister, Techniker, Akademiker) und insbesondere die akademisch gebildeten Naturwissenschaftler und Ingenieure, die in der Zukunft ausgebildet werden, überhaupt eingesetzt bzw. gebraucht werden. Dabei kann erwartet werden, dass in verschiedenen Sektoren ein unterschiedlicher Bedarf an Humankapital besteht, so wie auch einzelne Wirtschaftszweige bzw. Branchen Unterschiede bei den benötigten Qualifikationen aufweisen.

Im ersten Teil wird hierzu zunächst der Frage nachgegangen, welche formellen Qualifikationen in verschiedenen Sektoren der Wirtschaft zum Einsatz kommen. Dabei richtet sich ein besonderer Fokus auf die technologisch geprägten Wirtschaftszweige, wie sie in erster Linie im verarbeitenden Gewerbe vorzufinden sind. Der darauffolgende Abschnitt befasst sich mit der Frage, welche Qualifikationen

² Dabei wird unter dieser Rubrik auch der formelle Abschluss der polytechnischen Oberschule in der ehemaligen DDR subsummiert.

³ Inkl. Fachschule der DDR.

⁴ In dieser Untersuchung wird auf die Abgrenzung nach Wirtschaftszweigen auf 3-Steller-Ebene zurückgegriffen, wobei dabei gewisse "Unschärfen" in Kauf genommen werden müssen, zumal eine eindeutige Zuordnung von Produkten der Hochtechnologie-Liste zu entsprechenden Wirtschaftszweigen selbst mit "Unschärfen" verbunden ist, da die Klassifikation nach Wirtschaftszweigen nach dem so genannten Schwerpunktprinzip vorgenommen wird. Dies bedeutet, dass die Unternehmen und Betriebe jenem Wirtschaftszweig zugeordnet werden, der ihrem wirtschaftlichen Schwerpunkt entspricht (Statistisches Bundesamt 2000).

⁵ Inkl. öffentlicher Sektor

die Nicht-Erwerbspersonen aufweisen, also jener Personenkreis, der sich nicht oder nicht mehr am Erwerbsleben aktiv beteiligt. Dadurch kann einerseits eine Einschätzung darüber abgegeben werden, inwiefern sich diejenigen, die sich gegenwärtig im Ausbildungssystem befinden – bei konstant bleibenden Randbedingungen – am Erwerbsleben beteiligen werden, oder eben nicht, was bei der Beurteilung von Veränderungen der Studierenden-Zahlen eine wichtige Rolle spielt. Andererseits wird mit dieser Analyse eine Aussage darüber möglich, welches „Potenzial“ in den Nicht-Erwerbstätigen „schlummert“, die bei einer entsprechenden Veränderung der Rahmenbedingungen eventuell für die Beteiligung am Erwerbsleben (re)aktiviert werden können.

Es wird immer wieder diskutiert, welchen Einfluss die veränderte Altersstruktur der Gesellschaft auf die sozialen und politischen Rahmenbedingungen hat bzw. in naher Zukunft haben wird. Dabei spielen die Wirkungen dieser strukturellen Veränderungen bspw. für das Renten- und Gesundheitssystem eine große Rolle, bei der Betrachtung der technologischen Leistungsfähigkeit muss jedoch auch berücksichtigt werden, dass immer mehr Erwerbstätige altersbedingt in den wohlverdienten Ruhestand übergehen und diese (mindestens zu einem großen Teil) durch den Eintritt junger Menschen ins Erwerbsleben ersetzt werden müssen. Da sich jedoch das zahlenmäßige Verhältnis von älteren zu jüngeren Menschen deutlich verändert hat, hat dies auch aus Sicht der Bildungsforschung mit Bezug auf die wirtschaftliche und die technologische Leistungsfähigkeit einen nicht zu unterschätzenden Einfluß. Das dritte Kapitel des ersten Teils der Analyse befasst sich daher mit der Frage, wie sich die Altersstruktur in den technologisch geprägten Branchen und Sektoren der Wirtschaft darstellt und welche Auswirkungen sich mittelfristig daraus ergeben.

Im drauffolgenden zweiten Teil der Arbeit werden entsprechende Analysen der Strukturen in anderen europäischen Ländern durchgeführt. Dabei wird versucht mit Daten der Europäischen Arbeitskräfteerhebung (Eurostat) ein entsprechendes Fragen-Set abzuarbeiten, wie dies bereits im ersten Teil der Arbeit getan wurde. Ziel hierbei ist einerseits die Einordnung Deutschlands hinsichtlich des Humankapitalbestandes im Vergleich der europäischen Nationen und andererseits herauszufinden ob diese Länder vor ähnlichen Herausforderungen stehen. Auf Grund der eingeschränkten Datenlage ist eine entsprechend tief gegliederte und differenzierte Analyse allerdings nicht möglich, sondern muss mit einem höheren Abstraktions- und Aggregationsniveau vorlieb nehmen. Eine abschließende Bewertung und Einordnung im Sinne einer "good" oder "best practice" kann dabei nicht geleistet werden, sondern es werden erste Anhaltspunkte gegeben, wo sich weitere und tiefer gehende Untersuchungen anbieten.

2 Qualifikationsstrukturen in der technologie-basierten und wissensintensiven Wirtschaft

Zunächst werden die Qualifikationsstrukturen der Gesamtbevölkerung, sowie der Erwerbspersonen insgesamt und nach ausgewählten Branchen untersucht. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, welche Strukturen sich in denjenigen Teilen der Wirtschaft identifizieren lassen, die für die Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft von gewisser Bedeutung sind und von denen gleichzeitig erwartet werden kann, dass ein hoher Qualifikations-Stand der Beschäftigten für die Wettbewerbsfähigkeit eine hohe Relevanz besitzt.

Von besonderem Interesse sind in diesem Zusammenhang die Anteile von Akademikern im Allgemeinen und Natur- bzw. Ingenieurwissenschaftlern im Speziellen. Die dahinter stehende Annahme ist, dass diese Beschäftigtengruppen, insbesondere in forschungs- und technologieintensiven Branchen, die „treibende Kraft“ hinter Fortschritt und Wachstum sind.

2.1 Berufliche Bildungsabschlüsse in Deutschland

Es zeigt sich, dass bereits in dem relativ kurzen Beobachtungszeitraum zwischen 1993 und 2000 eine Erhöhung der formellen Bildungsabschlüsse der Gesamtbevölkerung im erwerbsfähigen Alter festzustellen ist (vgl. Tab.2-1). Während 1993 noch 16,7 Prozent einen höheren beruflichen Bildungsabschluss (Meister, Techniker, Akademiker) aufwiesen, waren es 1996 18,0 Prozent und im Jahr 2000 bereits 19,9 Prozent. Dies unterstreicht die erhöhte Bildungsbeteiligung der Gesamtbevölkerung, die wiederum entscheidend zum Wachstum insbesondere der Hochtechnologie-Branchen und der wissensintensiven Dienstleistungen beiträgt. Gleichzeitig ist aus Tabelle 2-1 ebenfalls ersichtlich, dass eine berufliche Ausbildung zu einer überdurchschnittlichen Erwerbsbeteiligung führt. Lediglich in der Gruppe der Personen ohne formellen Bildungsabschluss sind die Anteile in der Gesamtbevölkerung höher als die entsprechenden Werte bei den Erwerbstätigen. Während über den gesamten Zeitraum die Anteile dieser Gruppe in der Gesamtbevölkerung zurückgehen, ist der Rückgang bei den Erwerbstätigen noch deutlicher. Dies unterstreicht, dass ohne eine berufliche Ausbildung eine Beteiligung am Erwerbsleben zusehends unattraktiv bzw. schwer möglich wird.

Tab. 2-1: *Berufliche Bildungsabschlüsse für Erwerbstätige und die gesamte Wohnbevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) 1993-2000*

	1993		1996		2000	
	Erwerbst.	Gesamt	Erwerbst.	Gesamt	Erwerbst.	Gesamt
kein Abschluss	26,0	33,9	23,1	34,0	19,7	31,4
Lehre	53,2	49,4	53,6	48,0	54,4	48,7
Meister/Techniker	9,1	7,4	9,1	7,3	11,0	8,6
Hochschule	11,7	9,3	14,1	10,8	14,9	11,3

Quelle: Mikrozensus 1993, 1996 (Scientific Use File) und Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

2.2 Berufliche Bildungsabschlüsse in der deutschen Wirtschaft

Wie Tabelle 2-2 zeigt, unterscheiden sich die Branchen der Spitzen- und hochwertigen Technologie hinsichtlich der Qualifikationsstrukturen der Beschäftigten deutlich vom übrigen verarbeitenden Gewerbe. Ebenso weisen die wissensintensiven Dienstleistungen, wie erwartet, ein deutlich höheres Bildungsniveau der Belegschaft auf, als die sonstigen und damit auch als die gesamten Dienstleistungen. Ähnliche Strukturen finden sich jedoch außerhalb der gewerblichen Wirtschaft

Tab. 2-2: *Berufliche Bildungsabschlüsse im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor 2000 (in Prozent)*

	nicht FuE- int	Spitzen- tech.	hochw. Tech.	verarb. Gewerbe	wissens- int. DL	sonstige DL*	DL gesamt*	nicht gew. Wirt.	Gesamt
kein Abschluss	24,9	14,7	19,2	22,2	13,8	25,6	20,5	16,6	19,7
Lehre	58,6	48,3	55,4	56,7	49,1	61,1	56,2	49,8	54,4
Meister/Techniker	9,8	11,6	11,8	10,6	12,7	7,5	9,7	13,2	11,0
Akademiker	6,7	25,4	13,6	10,5	24,4	5,8	13,6	20,4	14,9

* Gewerbliche Wirtschaft.

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Während die Anteile von Meistern und Technikern in den technologisch bestimmten bzw. wissensintensiven Teilssegmenten der gewerblichen Wirtschaft ein ähnliches und überdurchschnittliches Niveau erreichen, unterscheiden sich insbesondere die Anteile der Akademiker, die im Bereich der wissensintensiven Dienstleistungen und in der Spitzentechnologie etwa ein Viertel der Beschäftigten ausmachen. Personen ohne einen formellen beruflichen Abschluss finden im Vergleich am ehesten eine Beschäftigung in den Branchen der nicht FuE-intensiven Wirtschaft, wo einfache manuelle Routinetätigkeit nach wie vor eine gewisse Rolle spielen. Unterdurchschnittlich repräsentiert dieser Personenkreis in den wissensintensiven Dienstleistungen und der Spitzentechnologie. Im Vergleich der beiden Jahre 1996 und 2000⁶ erweisen sich die Anteile der Personen mit Lehre/Ausbildung als nahezu konstant, während sich die relativen Werte der Meister und Techniker und insbesondere der Akademiker teilweise deutlich erhöht haben, was gleichzeitig zu einer entsprechend deutlichen Verringerung der Beschäftigung von Personen ohne formellen Bildungsabschluss geführt hat.

⁶ Das Jahr 1993 kann an dieser Stelle in die Analysen nicht miteinbezogen werden, da in der Zwischenzeit ein Wechsel der Klassifikation der Wirtschaftszweige stattgefunden hat, was dazu führt, dass eine eindeutige und scharfe Abgrenzung der relevanten Branchen nicht möglich ist.

Tab. 2-3: Berufliche Bildungsabschlüsse der Beschäftigten in ausgewählten Sektoren im Jahr 2000

	M-Bau	Chemie	Elektro- technik	Fahrz.- bau	Elektr. /IuK/Inst.	Tech. DL	Telekom./ DV	Finanzen/ Vers.
kein Abschluss	21,2	18,8	22,3	23,6	19,7	12,3	16,6	17,2
Lehre	53,1	53,4	47,3	54,6	48,7	30,3	41,4	53,7
Meister/Techniker	13,1	10,8	11,5	9,4	12,0	11,4	9,2	8,9
Akademiker	12,6	17,1	18,9	12,4	19,7	46,0	32,8	20,3

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Bezogen auf die sektoralen Cluster zeigen die Bereiche "Elektronik/IuK/Instrumente", "Elektrotechnik" und "Chemie" die höchsten Akademikeranteile im verarbeitenden Gewerbe. Aber auch der "Maschinenbau" und der "Fahrzeugbau" weisen überdurchschnittliche Anteile von akademisch ausgebildeten Beschäftigten auf, wobei die Hochqualifizierten im Falle des "Maschinenbaus", begründet durch hohe Anteile von Meistern und Technikern, ebenfalls mehr als ein Viertel der Belegschaften stellen. Interessant sind die Personen ohne Abschluss in den Bereichen "Fahrzeugbau", "Elektrotechnik" und "Maschinenbau", die hier mehr als 20 Prozent des Personals ausmachen. Dabei sind in allen betrachteten Clustern des verarbeitenden Gewerbes die Zahlen im Vergleich der beiden Jahre 1996 und 2000 rückläufig, mit Ausnahme des "Maschinenbaus", wo sich die Werte leicht erhöht haben. Dadurch lässt sich erneut auf die nach wie vor bestehenden einfachen manuellen Routinetätigkeiten, die von Un- und Angelernten ausgeführt werden können, in größerer relativer Zahl schließen. Im Dienstleistungssektor erweisen sich die "technischen Dienstleistungen" als besonders wissens- bzw. qualifikations-intensiv, wo die Hochqualifizierten mehr als 57 Prozent der Beschäftigten ausmachen, wobei sowohl die Personen ohne Abschluss als auch die Personen mit einer Lehre/Ausbildung entsprechend geringere Anteile aufweisen. Im Bereich der "Finanzdienstleistungen/Versicherungen/Banken" ist die berufliche Ausbildung die am häufigsten anzutreffende formelle Qualifikation. Allerdings konnten Meister, Techniker⁷ und Akademiker in der jüngeren Vergangenheit ihre Anteile leicht erhöhen, sodass die Hochqualifizierten in diesem Bereich mittlerweile einen leicht überdurchschnittlichen Anteil im Vergleich zum gesamten Dienstleistungssektor erreichen.

2.3 Akademiker in der deutschen Wirtschaft

Was die Fachbereiche der Akademiker angeht, die in den nicht FuE-intensiven Branchen beschäftigt sind, so fallen insbesondere die Anteile der sonstigen Akademiker auf, die im Vergleich zum verarbeitenden Gewerbe insgesamt deutlich überdurchschnittlich sind und fast ein Niveau erreichen, wie es im Dienstleistungssektor anzutreffen ist (Tabelle 2-4). Demgegenüber beschäftigen die Unternehmen aus dem Bereich der Spitzen- und der hochwertigen Technologie sehr viele Ingenieure

⁷ In dieser Gruppe enthalten sind auch Personen mit einem gleichwertigen Abschluss an einer Fachschule bzw. mit einem Abschluss an einer Fachschule in der ehemaligen DDR.

und weisen unterdurchschnittliche Anteile von sonstigen Akademikern auf. In der Spitzentechnologie findet sich ein recht hoher Anteil von Naturwissenschaftlern die insbesondere in den Bereichen "Pharma" sowie "Mess-, Kontroll-, Navigations- u.ä. Instrumente", aber auch im "Luft- und Raumfahrzeugbau" benötigt werden. Für den Dienstleistungssektor sind hohe Anteile von sonstigen Akademikern - und hier allen voran die Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften - typisch. Die wissensintensiven Dienstleistungen unterscheiden sich deutlich von den übrigen Teilbereichen - sogar gegenüber dem verarbeitenden Gewerbe - bei der Beschäftigung von Naturwissenschaftlern, wobei gleichzeitig zu bedenken gilt, dass der Anteil der Akademiker an allen Beschäftigten in diesem Teil des Dienstleistungssektor mit ca. 25% am höchsten und ähnlich hoch wie in der Spitzentechnologie ist (vgl. Tabelle 2-2). Im Vergleich der beiden Jahre 1996 und 2000⁸ haben sich bei nahezu allen betrachteten Bereichen in erster Linie die Anteile der Ingenieure erhöht, teilweise aber auch der Naturwissenschaftler. Inwiefern der Bedarf an Qualifikationen aus dem einen oder anderen Bereich in der Vergangenheit nicht gedeckt werden konnte, kann allerdings anhand der vorliegenden Daten nicht abgeleitet werden.

Tab. 2-4: *Fachbereiche der Akademiker im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor 2000*

	nicht FuE- int	Spitzen- tech.	hochw. Tech.	verarb. Gewerbe	wissens- int. DL	sonstige DL*	DL gesamt*	nicht gew. Wirt.	Gesamt
Nat-Wiss	13,6	32,2	15,5	18,0	38,5	12,9	32,4	11,5	21,1
Ingenieure	47,1	50,7	66,5	56,2	21,7	30,1	23,7	19,2	27,1
Sonstige Akademiker	39,3	17,1	18,0	25,7	39,8	56,9	43,9	69,3	51,8

* Gewerbliche Wirtschaft.

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Für die ausgewählten Branchen-Cluster sind in Tabelle 2-5 die Fachbereiche der Akademiker im Jahr 2000 abgebildet. Auch hier nehmen die Ingenieure - wie erwartet - durchweg einen hohen Stellenwert ein, wobei in der Chemie selbstverständlich die Naturwissenschaftler eine hohe Bedeutung haben. Interessant sind die niedrigen Anteile der sonstigen Akademiker, die nicht nur im verarbeitenden Gewerbe anzutreffen sind, sondern auch in den hier betrachteten Dienstleistungs-Sektoren unterdurchschnittlich repräsentiert sind. Die einzige Ausnahme bildet hier der Bereich "Finanzen/Versicherungen/Banken". Eine überraschende Ausnahme bildet auch der Bereich der "technischen Dienstleistungen", wo diese Gruppe sogar noch einen geringeren Anteil ausmacht, als in allen Bereichen des verarbeitenden Gewerbes, und wodurch sich dieses Cluster insgesamt als eher den Strukturen im verarbeitenden Gewerbe ähnlich erweist.

⁸ Bei der Klassifikation der Fachrichtungen haben sich zwischen 1996 und 2000 ebenfalls gewisse Änderungen ergeben, die jedoch bei dieser Art der Betrachtung nur unwesentlich ins Gewicht fallen.

Tab. 2-5: *Fachbereiche der Akademiker in ausgewählten Sektoren im Jahr 2000*

	M-Bau	Chemie	Elektro- technik	Fahrz.- bau	Elektr. /IuK/Inst.	Tech. DL	Telekom./ DV	Finanzen/ Vers.
Nat-Wiss	6,6	58,4	11,7	8,9	20,0	19,8	38,9	9,4
Ingenieure	80,2	21,3	71,7	71,3	61,7	71,6	33,3	9,4
Sonstige Akademiker	13,2	20,2	16,7	19,8	18,3	8,6	27,8	81,1

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Differenziert man die Ingenieure in den einzelnen Clustern weiter aus, dann setzen sich die 80 Prozent im Maschinenbau aus rund 60 Prozent KFZ- und Maschinenbau-Ingenieuren, zu über 11 Prozent aus Elektrotechnikern und zu weiteren ca. 9 Prozent aus sonstigen Ingenieuren zusammen. Eine ähnliche Verteilung ergibt sich für den Fahrzeugbau. Bei den technischen Dienstleistungen haben gut 12 Prozent einen Abschluss im Fach Maschinenbau, weitere ca. 6 Prozent einen Abschluss in Elektrotechnik, 15 Prozent sind Bauingenieure und über 37 Prozent lassen sich den übrigen Ingenieurwissenschaften zuordnen.

2.4 Personal in Forschung, Entwicklung und Konstruktion

Die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft bzw. von Sektoren wird entscheidend von den Ausgaben und dem Personal, das für Forschung und Entwicklung zur Verfügung steht, geprägt. In dem hier interessierenden Zusammenhang ist dabei von besonderem Interesse, einerseits wie hoch die Anteile des Personals sind und andererseits, welche formellen Qualifikationen dieses Personal hat. In Tabelle 2-6 sind zunächst die Anteile der Beschäftigten in Forschung, Entwicklung und Konstruktion (FEK) in ausgewählten Sektoren dargestellt. Dabei zeigt sich im Vergleich der beiden Jahre 1996 und 2000, sowohl in Abgrenzung nach der verrichteten Tätigkeit als auch in Abgrenzung nach Abteilungen, dass sich in allen betrachteten Sektoren die relativen Anteile zum Teil deutlich erhöht haben.

Auch hinsichtlich des FEK-Personals unterscheiden sich die betrachteten Wirtschaftszweige des verarbeitenden Gewerbes von denen des Dienstleistungssektors. Die höchsten Anteile zeigen sich in den Bereichen "Elektrotechnik" und "Elektronik/IuK/Instrumente", wobei letzteres gemeinsam mit dem "Fahrzeugbau" die höchsten Zuwächse innerhalb des Beobachtungszeitraumes verzeichnen kann. Im Bereich der technischen Dienstleistungen sind mehr als ein Drittel und im Bereich "Telekommunikation/Datenverarbeitung" immerhin mehr als ein Viertel aller Beschäftigten mit entsprechenden Aufgaben betraut, wobei in beiden Sektoren eine deutliche Steigerung in der zweiten Hälfte der 90er Jahre zu erkennen ist. Die Anteile des FEK-Personals bei "Banken, Versicherungen und Finanzdienstleistern" in deutlich unterdurchschnittlich und weisen mit einem Wert von 2,9 Prozent im Jahr 2000 darauf hin, dass in diesem Bereich nahezu keine Forschung und Entwicklung (innerhalb des eigenen Sektors) betrieben wird. Insgesamt bestätigen diese Ergebnisse frühere Analysen, nach denen sich zum Ausgang der 90er Jahre sowohl die Forschungsausgaben als auch insbesondere das Forschungspersonal in der deutschen Wirtschaft erhöht hat (Marquardt 2002; Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 2002a).

Tab. 2-6: Personal in Forschung, Entwicklung und Konstruktion nach Art der ausgeübten Tätigkeit und nach Abteilung in ausgewählten Sektoren 1996 und 2000*

	M-Bau	Chemie	Elektro- technik	Fahrz.-bau	Elektr. /IuK/Inst.	Tech. DL	Telekom./ DV	Finanzen/ Vers.
Art der verrichteten Tätigkeit								
1996	9,8	8,9	11,3	8,7	11,9	30,3	19,1	2,6
2000	10,5	9,5	12,2	10,1	13,0	35,3	26,4	2,9
Abteilung des Arbeitsplatzes								
1996	13,0	12,5	14,0	11,4	13,3	34,9	12,7	1,4
2000	13,9	13,8	15,0	13,8	15,6	42,3	18,8	1,9

Quelle: Mikrozensus 1996 (Scientific Use File) und Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI
* gezählt wurden jeweils nur die gültigen Angaben

Die beruflichen Bildungsabschlüsse des FEK-Personals nach Art der verrichteten Tätigkeit und nach Abteilungen sind in Tabelle 2-7 dargestellt. Es zeigt sich, dass im verarbeitenden Gewerbe knapp und im Dienstleistungssektor mehr als die Hälfte der entsprechend Beschäftigten einen akademischen Abschluss aufweisen. Speziell im verarbeitenden Gewerbe haben Meister- und Techniker-Abschlüsse ebenfalls eine überdurchschnittliche Bedeutung für Forschung und Entwicklung. Auch Personen ohne einen formellen Abschluss kommen Aufgaben in diesem Bereich zu, wenngleich die Anteile hier deutlich niedriger liegen, als im gesamten verarbeitenden Gewerbe bzw. im gesamten Dienstleistungssektor. Dabei ist besonders interessant, dass die jeweiligen relativen Werte im verarbeitenden Gewerbe niedriger sind als im Dienstleistungssektor, was bei der Betrachtung der gesamten Qualifikationsstrukturen in den beiden Sektoren noch umgekehrt war.

Tab. 2-7: Berufliche Bildungsabschlüsse des Personals in Forschung, Entwicklung und Konstruktion im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor im Jahr 2000

	nach Tätigkeit		nach Abteilung	
	VG	DL	VG	DL
kein Abschluss	8,5	12,1	9,0	11,9
Lehre	24,1	19,3	30,2	21,8
Meister/Techniker	19,0	9,8	17,0	10,4
Akademiker	48,5	58,8	43,9	55,8

Quelle: Mikrozensus 1996 (Scientific Use File) und Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

3 „Stille Reserve“

Ein Thema, das in der jüngeren Vergangenheit immer wieder im Zusammenhang mit Bildung, Qualifikation sowie der technologischen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit diskutiert wurde, ist der sogenannte Fachkräftemangel. Dabei wurde im Verlauf der 90er Jahre neben Maschinenbauern und Elektrotechnikern ein entsprechender Mangel insbesondere rund um den Bereich der IuK-Technologien beklagt (vgl. bspw. Licht, Steiner, Bertschek et al. 2002), der schließlich in der Einführung der sogenannten "Greencard" eine Teillösung finden sollte. Ein weiterer Teil dieses Problems könnte jedoch auch über eine (Re)Aktivierung derjenigen Personen gelöst werden, die sich nicht oder nicht mehr aktiv am Erwerbsleben beteiligen. Diese Nicht-Erwerbspersonen bergen unter Umständen ein großes Potenzial nicht nur an Arbeitskraft allgemein, sondern auch an Qualifikationen. Im Folgenden soll daher der Frage nachgegangen werden, welche Qualifikationsstrukturen diese "Stille Reserve" aufweist, um daraus Ableitungen treffen zu können, inwiefern veränderte Rahmenbedingungen für die Erwerbsbeteiligung eventuelle Engpässe bei Hochqualifizierten "auffangen" könnten.

3.1 Berufliche Bildung der Nicht-Erwerbspersonen

Die relative Verteilung der beruflichen Bildungsabschlüsse der Erwerbslosen hat sich im Zeitverlauf kaum verändert (vgl. Tab. 3-1). Anders verhält es sich bei den Nicht-Erwerbspersonen. Es lässt sich feststellen, dass hier die Anteile der Personen ohne formellen Bildungsabschluss ansteigen, was einerseits damit zu erklären ist, dass sich diese Gruppe zusehends aus dem Erwerbsleben zurückzieht, was nicht zuletzt mit einer Reduktion der verfügbaren Stellen für Un- und Angelernte zusammenhängen dürfte. Andererseits haben sich bis zur Mitte der 90er Jahre zahlreiche Frauen im Osten Deutschlands auf Grund der angespannten Lage am Arbeitsmarkt dafür entschieden, sich dauerhaft aus dem Erwerbsleben zurückzuziehen (Diewald, Sorensen 1994; Diewald, Solga 1994).

Tab. 3-1: *Berufliche Bildung der Erwerbslosen und der Nicht-Erwerbspersonen im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) 2000*

	1993		1996		2000	
	Erwerbslose.	Nicht-Erwerbspers.	Erwerbslose	Nicht-Erwerbspers.	Erwerbslose	Nicht-Erwerbspers.
kein Abschluss	34,8	52,9	34,3	57,7	34,2	56,0
Lehre	53,7	39,4	52,9	34,6	53,3	35,5
Meister/Techniker	5,6	3,6	5,7	3,6	5,8	4,1
Akademiker	5,9	4,1	7,1	4,2	6,6	4,4

Quelle: Mikrozensus 1993, 1996 (Scientific Use File) und Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Die ansteigenden Anteile der Hochqualifizierten an den Nicht-Erwerbspersonen sind zu einem gewissen Teil einer erhöhten Bildungsbeteiligung der jüngeren Generationen geschuldet. Diese

Entwicklung deutet jedoch an, dass sich an dieser Stelle - mit ansteigender Tendenz - ein großes Potenzial an Wissen und Qualifikationen verbirgt, zumal die absolute Zahl dieser Personengruppe in der zweiten Hälfte der 90er Jahre leicht angestiegen ist. Im Jahr 2000 gehörten fast 16 Mio. Menschen in Deutschland zu den Nicht-Erwerbspersonen im erwerbsfähigen Alter.

Tab. 3-2: *Erwerbsbeteiligung von Personen im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) nach beruflichen Bildungsabschlüssen und Geschlecht 2000*

	Erwerbstätige	Erwerbslose	Nicht-Erwerbspers.
kein Abschluss	40,1	6,4	53,5
Lehre	71,7	6,4	21,9
Meister/Techniker	81,7	4,0	14,3
Akademiker	84,8	3,4	11,7
		Männer	
kein Abschluss	50,5	8,8	40,7
Lehre	79,5	6,9	13,5
Meister/Techniker	85,8	3,6	10,6
Akademiker	89,5	3,3	7,2
		Frauen	
kein Abschluss	38,0	5,5	56,5
Lehre	67,6	6,3	26,1
Meister/Techniker	79,1	4,7	16,2
Akademiker	81,1	3,9	15,1

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Um die Beweggründe einer Erwerbsbeteiligung oder eines Rückzuges aus dem Erwerbsleben besser beurteilen zu können, sind in Tabelle 3-2 die bildungsspezifischen Erwerbsbeteiligungen insgesamt, sowie getrennt für Männer und Frauen dargestellt. Es ist grundsätzlich festzustellen, dass mit einer höheren Bildung auch eine höhere Erwerbsbeteiligung einhergeht und dies gilt für beide Geschlechter in gleichem Maße. Gleichzeitig lässt sich in Tabelle 3-2 erkennen, dass Bildung nach wie vor der beste Schutz vor Arbeitslosigkeit ist, denn die Anteile der Erwerbslosen an allen Personen im erwerbsfähigen Alter nehmen mit steigendem Bildungsniveau kontinuierlich ab. Eine Ausnahme lässt sich hier bei den Frauen mit einer beruflichen Ausbildung/Lehre identifizieren, deren "Erwerbslosenquote" höher liegt, als bei Frauen ohne formellen beruflichen Abschluss. Dies lässt sich in erster Linie auf einfache manuelle Routinetätigkeiten im produzierenden Gewerbe zurückführen, wo die Frauenanteile teilweise sehr hoch sind. Andererseits ist die gesamte Erwerbsbeteiligung der Gruppe sehr niedrig, so dass es relativ weniger Konkurrenz um die verbleibenden Arbeitsstellen gibt, als dies im Fall der Frauen mit einer Ausbildung der Fall ist. Es bleibt jedoch an dieser Stelle die Frage offen, ob die niedrige Erwerbsbeteiligung von Personen ohne Abschluss eine Reaktion auf die verschärfte Situation am Arbeitsmarkt abbildet oder ob die Absicht am Erwerbsleben nicht (mehr) teilzunehmen die fehlende berufliche Ausbildung begründet.

3.2 Hochqualifizierte unter den Nicht-Erwerbspersonen

Der Anteil der Hochqualifizierten unter den Nicht-Erwerbspersonen im erwerbsfähigen Alter liegt im Jahr 2000 bei ca. 8.5% (rund 1,3 Mio. Personen) und umfasst damit eine stattliche Anzahl von potenziellen Erwerbspersonen. Aus Sicht der technologischen Leistungsfähigkeit sind auch hier die Akademiker und Akademikerinnen von besonderem Interesse, zumal sich die Diskussion über einen Fachkräftemangel in der Vergangenheit in erster Linie auf diesen Personenkreis fokussierte, wengleich auch bei Meistern und Technikern an der einen oder anderen Stelle die Nachfrage nicht durch ein entsprechendes Angebot gedeckt werden konnte.

Tab. 3-3: *Fachbereiche der Akademiker nach Erwerbsbeteiligung und Geschlecht 2000*

	Erwerbstätige	Erwerbslose	Nicht-Erwerbspers.
Nat-Wiss	86,7	3,3	10,1
Ingenieure	84,9	4,3	10,8
Sonstige Akademiker	84,7	2,9	12,4
		Männer	
Nat-Wiss	91,1	3,1	5,9
Ingenieure	86,6	3,9	9,5
Sonstige Akademiker	89,4	2,6	8,0
		Frauen	
Nat-Wiss	79,6	3,8	16,6
Ingenieure	75,5	6,8	17,7
Sonstige Akademiker	80,3	3,2	16,5

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Bei der Analyse der relevanten Fachbereiche der Beschäftigten in der Hochtechnologie und im Dienstleistungssektor, erwiesen sich die Ingenieure und Naturwissenschaftler als besonders wichtige Beschäftigtengruppen in den betrachteten Wirtschaftszweigen. Vor dem Hintergrund der Diskussionen um einen Mangel an entsprechend ausgebildetem Personal stehen diese Fachbereichsgruppen im Mittelpunkt der folgenden Betrachtungen. Tabelle 3-3 weist die Erwerbsbeteiligung der Akademiker im erwerbsfähigen Alter nach Fachbereichsgruppen aus. Es zeigt sich, dass sich die Erwerbsbeteiligung bei allen Fachbereichen auf einem ähnlichen und hohen Niveau bewegen, dass allerdings die Anteile der Nicht-Erwerbspersonen unter den sonstigen Akademikern etwas höher liegt als bei den übrigen. Diese Zahlen belegen einerseits, dass sich die Investitionen in die persönliche Bildung am Arbeitsmarkt in Form von Beschäftigung umsetzen lassen. Andererseits zeigen diese Zahlen auch, dass die Studierenden in Deutschland nicht vordergründig zur Selbstverwirklichung diese hohen Investitionen in Kauf nehmen, sondern sich faktisch für diesen Personenkreis eine hohe Arbeitsmarktrelevanz identifizieren lässt.

Interessant ist bei der Untersuchung der fächerspezifischen Erwerbsbeteiligung, dass die Anteile der Erwerbslosen bei den Ingenieuren am höchsten und bei den sonstigen Akademikern am niedrigsten sind, zumal letztere Gruppe gleichzeitig die höchste Anzahl von Personen stellt. Dies ist besonders

überraschend, wenn man bedenkt, dass Ingenieure und Naturwissenschaftler deutlich häufiger gesucht werden als sonstige Akademiker. Eine Begründung dürfte darin zu finden sein, dass Ingenieure und Naturwissenschaftler ein wesentlich spezielleres Einsatzfeld haben. So wird bspw. ein Molekularbiologe äußerst selten die Aufgaben eines Physikers übernehmen können, während u.U. die Stelle eines Betriebswirts bspw. mit einem Volkswirt, einem Soziologen oder einem Geografen besetzt werden kann.

Auch unter den Akademikern lassen sich geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Erwerbsbeteiligung erkennen. Männliche Naturwissenschaftler bieten ihr Wissen und ihre Fähigkeiten am häufigsten auf dem Arbeitsmarkt an, während dies für männliche Ingenieure nur bei rund 90 Prozent der Fall ist. Dabei ist jedoch eine altersbedingte Verzerrung dieser Zahlen zu berücksichtigen, da die Ingenieure durchschnittlich deutlich älter sind als die Naturwissenschaftler, was sich mit der hohen Zahl insbesondere von Maschinenbauern und Elektrotechnikern in den Nachkriegs-Studenten-Kohorten erklären lässt. Gleichzeitig sind in der jüngeren Vergangenheit diese Beschäftigten deutlich häufiger in den Vorruhestand und damit zu den Nicht-Erwerbspersonen gewechselt.⁹ Bei den Frauen ist die Erwerbsbeteiligung über die Fachbereichsgruppen betrachtet deutlich ausgeglichener, wobei auch hier die Ingenieurinnen etwas häufiger zu den Nicht-Erwerbspersonen gehören.

Insgesamt betrachtet erweisen sich die Potenziale, die sich aus der Analyse der fächerspezifischen Erwerbsbeteiligung ergeben, in relativen Zahlen als eher gering. Betrachtet man jedoch die absoluten Zahlen, dann deuten über 500.000 Akademiker unter den Nicht-Erwerbspersonen, von denen knapp die Hälfte einen naturwissenschaftlichen oder Ingenieursabschluss haben, gewisse Möglichkeiten bei der Bekämpfung des Fachkräftemangels an. Dabei gilt zu bedenken, dass die Altersstruktur dieses Personenkreises eine langfristige Erwerbsbeteiligung nicht unbedingt erlaubt. Es sind jedoch jeweils über 40 Prozent der nicht-erwerbstätigen Naturwissenschaftler (ca. 45.000 Personen) und sonstigen Akademiker (ca. 150.000 Personen) im Alter zwischen 33 und 56 Jahren, bei den Ingenieuren beträgt der entsprechende Anteil rund 28 Prozent (ca. 44.000 Personen).

3.3 Teilzeittätigkeit und Erwerbsbeteiligung

Insgesamt sinkt die Quote der Teilzeit-Beschäftigten mit steigendem Bildungsniveau (Tabelle 3-4), allerdings ist sie bei der Gruppe der Akademiker etwas höher als bei Meistern und Technikern. Es scheint bei dieser Gruppe also nicht nur eine höhere Affinität zur Erwerbsbeteiligung zu bestehen sondern auch eine relativ höhere Neigung, eine Teilzeittätigkeit auszuüben. Dies lässt sich unter anderem mit dem durchschnittlich höheren Einkommen von Akademikern erklären, welches es ihnen erlaubt, auch mit einem geringeren Teil dieses Einkommens, das aus einer Teilzeittätigkeit resultiert, den täglichen Lebensunterhalt zu bestreiten. Des weiteren zeigen sich beim Vergleich von Vollzeit- und Teilzeittätigkeiten deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede. Während Männer zu 90 bis 96 Prozent einer Vollzeit-Tätigkeit nachgehen, liegen die entsprechenden Anteile bei Frauen zwischen 59 und 70 Prozent.

⁹ Der Anteil der 57-64jährigen Nicht-Erwerbspersonen unter den Ingenieuren beträgt rund 63 Prozent, während diese Anteile bei den Naturwissenschaftlern und den sonstigen Akademikern bei rund 40 Prozent liegen.

Tab. 3-4: *Vollzeit-/Teilzeittätigkeit nach beruflichem Bildungsabschluss 2000*

	Gesamt		Männer		Frauen	
	Vollzeit	Teilzeit	Vollzeit	Teilzeit	Vollzeit	Teilzeit
kein Abschluss	75,5	24,5	90,4	9,6	58,9	41,1
Lehre	79,7	20,3	96,4	3,6	59,4	40,6
Meister/Techniker	86,5	13,5	96,4	3,6	69,8	30,2
Akademiker	84,7	15,3	94,1	5,9	68,1	31,9

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Insgesamt übten im Jahr 2000 rund 20 Prozent aller Erwerbstätigen eine Teilzeittätigkeit aus. Vergleicht man diesen Wert mit den entsprechenden Anteilen in den ausgewählten Sektoren, die für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands von besonderer Bedeutung sind, dann stellt man fest, dass in allen Bereichen ein unterdurchschnittliches Niveau erreicht wird (Tabelle 3-5). Dabei sind im verarbeitenden Gewerbe nochmals relativ weniger solcher Stellen anzutreffen, als im Dienstleistungssektor. Die geringsten Anteile von Teilzeit-Stellen ergeben sich im verarbeitenden Gewerbe im "Maschinenbau" und in der "Chemie" und im Dienstleistungssektor im Bereich "Telekommunikation/Datenverarbeitung".

Tab. 3-5: *Anteile der Teilzeittätigen* in ausgewählten Sektoren nach Geschlecht 2000*

	M-Bau	Chemie	Elektro- technik	Fahrz.-bau	Elektr. /IuK/Inst.	Tech. DL	Telekom./ DV	Finanzen/ Vers.
Gesamt	5,5	8,0	9,2	9,3	10,4	15,9	11,2	19,8
Männer	1,3	1,6	2,0	6,6	2,8	6,4	5,5	5,5
Frauen	27,9	24,7	26,4	22,1	25,3	33,3	25,8	31,1

* Als Teilzeittätige gelten hier alle Personen, die normalerweise weniger als 30 Stunden pro Woche arbeiten.

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Es lassen sich auch hier ausgeprägte geschlechtsspezifische Unterschiede ausmachen, die im Dienstleistungssektor weniger deutlich ausfallen, als im verarbeitenden Gewerbe, was nicht zuletzt an einer höheren Teilzeit-Quote speziell der Männer liegt. Erklären lässt sich dies unter anderem mit den höheren Anteilen von Akademikern, vor dem Hintergrund einer gesteigerten Neigung dieses Personenkreises, eine Teilzeittätigkeit auszuüben.

Insgesamt lässt dieser Teil der Analyse den Schluss zu, dass sich in den Bereichen der Hochtechnologie und der wissensintensiven Dienstleistungen durch eine Ausweitung von Teilzeit-Stellen gewisse Möglichkeiten bei der Beschäftigung von qualifiziertem Personal - insbesondere Akademikern - ergeben. Allerdings gilt es dabei zu bedenken, dass im Bereich der Dienstleistungen moderne Beschäftigungsformen wie flexible Arbeitszeiten, Telearbeit oder eben Teilzeit-Beschäftigung leichter zu realisieren und in den Arbeitsablauf einzubinden sind als im verarbeitenden Gewerbe, wo Maschinenlaufzeiten und -auslastungen die Möglichkeiten einschränken. Allerdings sind die akademisch ausgebildeten Beschäftigten deutlich seltener an entsprechende Zeiten und Prozesse gebunden als Beschäftigte mit anderen beruflichen Bildungsabschlüssen. Berücksichtigt man die hohe Zahl an akademisch Ausgebildeten unter den Nicht-Erwerbspersonen, insbesondere im Alter von 33-56 Jahren, vor dem Hintergrund einer hohen Affinität dieser Personengruppe gegenüber modernen Beschäftigungsformen, dann bergen entsprechende Veränderungen der Rahmenbedingungen ein hohes Problemlösungspotenzial hinsichtlich des Fachkräftemangels.

4 Alterstrukturen in den technologisch orientierten Teilen der Wirtschaft

Zwar hat sich die Qualifikation der gesamten deutschen Bevölkerung im Zuge mehrerer Reformen des Bildungssystems in den 60er und 70er Jahren, sowie durch eine damit einhergehende relative Veränderung der Kosten und Erträge aus höherer Bildung deutlich erhöht, wodurch erwartet werden kann, dass diejenigen, die altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden durch mindestens entsprechend, wenn nicht gar höher gebildete Personen ersetzt werden können. Es kommt dadurch also nicht unmittelbar zu einem Engpass in den verfügbaren Qualifikationen. Allerdings hat sich einerseits auch der Bedarf an höher Qualifizierten erhöht, was gemeinhin unter den Begriffen "Wissensintensivierung" oder "Wissensgesellschaft" subsummiert wird. Andererseits spielt hier der demografische Faktor eine sehr entscheidende Rolle, wenn nämlich in mittelfristiger Perspektive die geburtenstarken Jahrgänge der Nachkriegszeit altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden und gleichzeitig zwar durchschnittlich höher gebildete, aber zahlenmäßig weniger starke Jahrgänge ins Erwerbsleben eintreten. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass etwa ab dem Jahr 2010 die Zahl der Erwerbspersonen deutlich zurückgehen wird (siehe bspw. Fuchs, Thon 1999). Die Zahl der Jugendlichen, die eine Ausbildung im Dualen System beginnen, nimmt dabei bereits ab Mitte des ersten Jahrzehnts deutlich ab, und hier insbesondere in Ostdeutschland (Brosi, Troltsch, Ulrich 2001). Der demographische Wandel macht sich bei der absoluten Zahl der Studierenden und Absolventen von Hochschulen erst mit einem gewissen Zeitverzug ab ca. 2010 bemerkbar, da bis dahin die Erhöhung der Zahl der Studienberechtigten die Zahlen etwa auf dem bestehenden Niveau verharren lässt (Kultusministerkonferenz 2001).

4.1 Berufliche Bildungsabschlüsse der älteren Jahrgänge

In Tabelle 4-1 sind die beruflichen Bildungsabschlüsse der jeweils 57-64jährigen in den Jahren 1993 bis 2000 abgebildet. Auch in dieser ältesten Gruppe unter den Personen im erwerbsfähigen Alter ist im Zeitverlauf eine deutliche Steigerung der Bildungsbeteiligung zu verzeichnen. Dies lässt sich damit erklären, dass im Jahr 1993 noch ein großer Teil der Personen der Vor-Kriegsgeneration angehörten, während die 57-64jährigen im Jahr 2000 ihre Bildung vollständig im Nachkriegs-Deutschland absolviert haben, wo sowohl die Möglichkeiten als auch die Relevanz der Bildung bereits zu einer höheren Bildungsbeteiligung geführt haben. Gleichzeitig zeigt sich bei dieser Darstellung, dass eine erhöhte Erwerbsbeteiligung bei steigender Bildung zu bemerken ist. Während die Effekte in der Gesamtbevölkerung im Alter zwischen 57-64 Jahren deutlich weniger ausgeprägt sind, unterscheiden sich die entsprechenden Zahlen bei den Erwerbstätigen wesentlich stärker. Dies bedeutet auch, dass die demografische Entwicklung in Bezug auf die Qualifikation der Erwerbstätigen stärker zu Buche schlägt als die Entwicklung in der Gesamtbevölkerung erwarten ließe.

Tab. 4-1: Berufliche Bildungsabschlüsse der 57-64jährigen 1993 bis 2000

	Erwerbstätige			Gesamtevolkerung		
	1993	1996	2000	1993	1996	2000
kein Abschluss	31,8	27,1	25,0	40,8	38,7	34,6
Lehre	44,9	46,1	45,3	45,6	45,4	47,5
Meister/Techniker	10,6	11,5	12,6	7,0	7,9	8,9
Akademiker	12,8	15,3	17,0	6,6	8,0	9,1

Quelle: Mikrozensus 1993, 1996 (Scientific Use File) und Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer ISI

Im Zeitraum 1993-2000 schieden durchschnittlich knapp 3 Prozent der Belegschaften, die gleichzeitig zu den Hochqualifizierten zählten, altersbedingt aus dem Erwerbsleben aus (insgesamt rund 500.000 Personen). Im Zeitraum 2000-2007 werden dies durchschnittlich über 4 Prozent sein (insgesamt rund 870.000 Personen). Davon sind insbesondere die Akademiker betroffen, die im Jahr 1993 noch knapp 13 Prozent der Erwerbstätigen stellten und im Jahr 2000 waren dies bereits 17 Prozent. Daraus ergibt sich insgesamt ein erhöhter Substitutionsbedarf von Hochqualifizierten - bei gleichbleibender Produktivität -, der um mehr als 50 Prozent höher liegt, als im Zeitraum 1993-2000.

4.2 Altersstrukturen in ausgewählten Sektoren

Es zeigte sich im vorangegangenen Abschnitt, dass die Altersstruktur bezogen auf alle Erwerbstätigen einen hohen Substitutionsbedarf insbesondere der Hochqualifizierten erwarten lässt. Die entsprechenden Strukturen differenziert nach technologie-basierten Wirtschaftszweigen lassen sich aus Tabelle 4-2 ablesen. Die gesamten Anteile der 57-64jährigen an allen Beschäftigten sind im Bereich der Spitzentechnologie am niedrigsten, gefolgt von der hochwertigen Technologie und den wissensintensiven Dienstleistungen. Bei den nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweigen im verarbeitenden Gewerbe und bei den sonstigen Dienstleistungen sind diese Anteile am höchsten, aber auch außerhalb der gewerblichen Wirtschaft stellt diese älteste Gruppe einen großen Teil der Beschäftigten, d. h. in diesen Bereichen werden in mittelfristiger Perspektive relativ die meisten altersbedingten Austritte aus dem Erwerbsleben zu verzeichnen sein.

Tab. 4-2: Anteile der 57-64jährigen an den Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor nach beruflichem Bildungsabschluss 2000

	nicht FuE-int	Spitzen- tech.	hochw. Tech.	verarb. Gewerbe	wissens- int. DL	sonstige DL*	DL gesamt*	nicht gew. Wirt.	Gesamt
kein Abschluss	10,5	8,5	10,7	10,4	10,7	9,2	9,8	10,9	10,1
Lehre	7,7	4,5	5,8	6,9	6,0	7,5	7,0	6,5	6,9
Meister/Techniker	12,6	6,8	9,3	10,9	7,1	10,1	8,5	12,7	9,9
Akademiker	8,2	6,2	7,8	7,6	8,8	7,9	8,7	11,5	8,7
GESAMT	8,9	5,9	7,4	8,2	7,5	8,1	8,0	8,4	8,1

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

* Gewerbliche Wirtschaft.

Im gesamten verarbeitenden Gewerbe beläuft sich dabei die absolute Zahl der altersbedingten Beendigung der Erwerbstätigkeit auf rund 650.000 Personen und im gesamten Dienstleistungssektor inklusive der entsprechenden Bereiche, die nicht der gewerblichen Wirtschaft zugerechnet werden, sogar auf ca. 1,8 Mio. Personen im Zeitraum zwischen 2000 und 2007. Daraus folgt ein erwarteter Substitutionsbedarf von Hochqualifizierten von rund 760.000 Beschäftigten, also durchschnittlich fast 100.000 Personen pro Jahr, von denen ca. 39 Prozent einen Meister- oder Technikerabschluss aufweisen und ca. 61 Prozent einen akademischen Abschluss erreicht haben. Von dieser demografischen Entwicklung sind die Branchen der Spitzen- und der hochwertigen Technologie und der wissensintensiven Dienstleistungen am wenigsten betroffen, da sie durchschnittlich im Vergleich zu den übrigen Sektoren jüngerer Personal beschäftigen.

Tab. 4-3: Anteile der 57-64jährigen an den Beschäftigten in ausgewählten Sektoren nach beruflichem Bildungsabschluss, 2000

	M-Bau	Chemie	Elektro- technik	Fahrz.-bau	Elektr. /IuK/Inst.	Tech. DL	Telekom./ DV	Finanzen/V ers.
kein Abschluss	10,8	10,0	7,7	7,4	6,3	9,2	2,9	8,3
Lehre	7,2	5,8	4,8	5,0	4,2	8,8	3,1	6,3
Meister/Techniker	12,5	9,5	7,5	7,0	6,5	13,3	3,5	8,0
Akademiker	9,6	9,0	6,1	6,2	6,3	11,1	3,0	6,8
GESAMT	9,0	7,5	6,0	5,9	5,3	10,4	3,1	6,9

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Betrachtet man die Verteilungen in den ausgewählten Sektoren, wie sie in Tabelle 4-3 dargestellt sind, so erweisen sich der "Maschinenbau" und die "Chemie" sowie insbesondere die "technischen Dienstleistungen" als diejenigen Wirtschaftszweige, in denen relativ die meisten Beschäftigten im Alter von 57-64 Jahren arbeiten. Dabei sind in diesen Branchen gleichzeitig die Hochqualifizierten überdurchschnittlich von dieser demografischen Entwicklung betroffen, sodass alleine für diese drei Wirtschaftszweige ein Substitutionsbedarf an Hochqualifizierten von rund 76.000 Beschäftigten in den Jahren bis 2007 besteht. Demgegenüber werden die Bereiche "Elektrotechnik", "Fahrzeugbau" und "Elektronik/IuK/Instrumente" weniger stark von altersbedingten Austritten aus dem Erwerbsleben betroffen. Der Bereich "Telekommunikation/Datenverarbeitung" zeigt unter allen betrachteten Wirtschaftszweigen die niedrigsten Anteile von Beschäftigten im Alter zwischen 57 und 64 Jahren, so dass hier ein eventuell nicht zu deckender Substitutionsbedarf weniger zu Buche schlägt. Allerdings kann bei dieser Analyse keine Aussage darüber getroffen werden, welcher Bedarf aus einem eventuellen Wachstum der Branche erwächst, so dass auch hier in absehbarer Zukunft weitere Engpässe bei der Beschäftigung insbesondere von Hochqualifizierten bestehen bleiben können.

Hinsichtlich der Fachbereiche der Akademiker im Alter zwischen 57 und 64 Jahren (vgl. Tabelle 4-4) zeigt sich, dass insbesondere Ingenieure in den kommenden Jahren zu einem großen Teil aus dem Erwerbsleben ausscheiden und es hier somit zu einem hohen Substitutionsbedarf kommen wird. Besonders betroffen sind dabei - wie bereits gesagt - die nicht FuE-intensiven Wirtschaftszweige, sowie der Dienstleistungssektor insgesamt. Es zeigt sich deutlich, dass die Ingenieure im Alter zwischen 57 und 64 Jahren in der gewerblichen Wirtschaft durchweg höhere Anteile an allen Beschäftigten ihres Fachbereichs einnehmen als ihre Altersgenossen in den beiden anderen hier

betrachteten Fachbereichsgruppen. Dies sind die Ingenieursjahrgänge der frühen Nachkriegszeit, die damals in großer Zahl ausgebildet wurden und die heute in einer entsprechend großen Zahl altersbedingt den Arbeitsmarkt verlassen bzw. in Bälde verlassen werden.

Tab. 4-4: *Anteile der 57-64jährigen an den Beschäftigten nach Fachbereichen und ausgewählten Sektoren 2000*

	nicht FuE- int	Spitzen- tech.	hochw. Tech.	verarb. Gewerbe	wissens- int. DL	sonstige DL*	DL gesamt*	nicht gew. Wirt.	Gesamt
Nat-Wiss	7,7	4,3	7,8	6,6	10,2	6,9	10,1	13,3	9,5
Ingenieure	9,8	8,1	8,7	9,0	11,0	11,1	11,2	12,6	10,5
Sonstige Akademiker	7,3	8,0	5,2	6,7	6,9	7,0	6,9	8,3	7,0

* Gewerbliche Wirtschaft.

Quelle: Mikrozensus 2000; Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Naturwissenschaftler werden nach dieser Analyse in erster Linie in der hochwertigen Technologie und bei den wissensintensiven Dienstleistungen benötigt werden, aber auch außerhalb der gewerblichen Wirtschaft weisen die Naturwissenschaftler einen deutlich höheren Altersdurchschnitt auf. Die sonstigen Akademiker im Alter zwischen 57 und 64 Jahren umfassen insbesondere in der Spitzentechnologie einen hohen Anteil an allen Beschäftigten dieses Fachbereichs. Insgesamt entsteht in den acht Jahren zwischen 2000 und 2007 ein altersbedingter Substitutionsbedarf an Naturwissenschaftlern von rund 100.000 Personen, an Ingenieuren von rund 142.000 Personen und an sonstigen Akademikern von ca. 226.000 Männern und Frauen. Darin enthalten sind jedoch keine Verschiebungen der Gewichte von Akademikern etwa auf Grund einer "Wissensintensivierung" in einzelnen Branchen, die zu weiterem Bedarf an akademisch gebildetem Personal führen. Eine solche Intensivierung hat sich in der Vergangenheit gezeigt und wird sicher auch in der Zukunft zu beobachten sein. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind in diesen Zahlen etwaige Mehrbedarfe auf Grund von Wachstum, was sich insbesondere bei den modernen und "jungen" Branchen erwarten lässt, die bereits heute hohe Anteile von hochqualifiziertem Personal beschäftigen.

5 Zusammenfassung Teil I

Die Analyse der beruflichen Bildungsabschlüsse hat ergeben, dass sich in dem relativ kurzen Beobachtungszeitraum zwischen 1993 und 2000 das Bildungsniveau der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter insgesamt, wie auch der Erwerbspersonen deutlich erhöht hat. Während im Jahr 1993 noch rund 21 Prozent der Erwerbstätigen zu der Gruppe der Hochqualifizierten zu rechnen waren, betrug der entsprechende Anteil im Jahr 2000 rund 26 Prozent. Im Bereich der Spitzentechnologie betrug der entsprechende Anteil sogar über 37 Prozent, im Bereich der hochwertigen Technologie immerhin ca. 25 Prozent und bei den wissensintensiven Dienstleistungen erwartungsgemäß rund 48 Prozent. Dabei erwiesen sich Ingenieur-Abschlüsse für das verarbeitende Gewerbe, aber auch für Teile der wissensintensiven Dienstleistungen als besonders bedeutend.

Unter den Nicht-Erwerbspersonen finden sich im Verlauf der 90er Jahre immer mehr Meister, Techniker und Akademiker, allerdings nehmen auch die Anteile der Personen ohne beruflichen Bildungsabschluss in diesem Zeitraum zu. Insgesamt ist die Gruppe der Nicht-Erwerbspersonen größer geworden. In dieser Hinsicht lässt sich eher ein großes Potenzial an Wissen und Qualifikationen erwarten. Es hat sich gezeigt, dass die Erwerbsbeteiligung mit steigendem Bildungsniveau ebenfalls steigt und hier ausgeprägte geschlechtsspezifische Unterschiede bestehen. Akademisch gebildete Männer nehmen zu rund 90 Prozent am Erwerbsleben teil, der entsprechende Anteil bei Frauen liegt bei rund 81 Prozent. Auch hieraus ergeben sich Anzeichen für bestehende Potenziale. Differenziert nach Fachbereichen zeigen die männlichen Naturwissenschaftler die höchste Erwerbsquote und die weiblichen Ingenieurinnen mit rund 75 Prozent die niedrigste Quote. Insgesamt konnten unter den Nicht-Erwerbspersonen im Alter zwischen 33 und 56 Jahren im Jahr 2000 ca. 45.000 Naturwissenschaftler, 44.000 Ingenieure und ca. 150.000 sonstige Akademiker identifiziert werden.

Bei der Analyse von Teilzeit- bzw. Vollzeittätigkeiten zeigte sich, dass zwar mit steigendem Bildungsniveau die Wahrscheinlichkeit der Ausübung einer Teilzeittätigkeit sinkt, bei Akademikern jedoch wieder leicht ansteigt. Insgesamt erwiesen sich auch hier die geschlechtsspezifischen Unterschiede als deutlich. Bei der differenzierten Analyse ausgewählter Sektoren erwiesen sich alle betrachteten Branchen bezüglich des Angebots von Teilzeit-Stellen als unterdurchschnittlich. Eine Ausweitung des entsprechenden Stellenangebots bietet eine Möglichkeit zur Steigerung der Attraktivität insbesondere für Akademiker.

Die Untersuchung der Altersstruktur in den technologisch orientierten Teilen der Wirtschaft ergab im Zeitverlauf ein eindeutiges Bild. Im Verlauf der 90er Jahre ist der Anteil der Erwerbstätigen im Alter zwischen 57 und 64 Jahren deutlich angestiegen, wobei hiervon besonders die Hochqualifizierten betroffen waren. Dies lässt für die nahe Zukunft einen erhöhten Substitutionsbedarf auf Grund von altersbedingten Austritten aus dem Erwerbsleben erwarten. Besonders gravierend fällt dieser Effekt bei Akademikern ins Gewicht und hier insbesondere bei Ingenieuren, von denen bis zum Jahr 2007 rund 142.000 Personen aus dem Erwerbsleben ausscheiden werden.

Insgesamt hat die Analyse gezeigt, dass zwar eine gesteigerte Bildungsbeteiligung bei der Erwerbsbevölkerung zu verzeichnen ist, in naher Zukunft jedoch - auch dadurch begründet - eine große Zahl von Hochqualifizierten altersbedingt die Erwerbstätigkeit beendet und sich somit ein gesteigerter Substitutionsbedarf - bei ansonsten gleichbleibenden Randbedingungen - ergibt. Die

Branchen der Spitzentechnologie und der wissensintensiven Dienstleistungen sind von diesem Effekt weniger betroffen, weil die Belegschaften entsprechend ein jüngeres Durchschnittsalter aufweisen. Insbesondere die Branchen der Hochtechnologie sowie einige Teile des Dienstleistungssektors werden durch die demografische Entwicklung in der nahen Zukunft stark beeinflusst und negative Auswirkungen auf die technologische Leistungsfähigkeit können dabei nicht ausgeschlossen werden.

Bei der Behebung der zu erwartenden Engpässe von entsprechend qualifiziertem Personal ergibt sich dabei ein steigendes Potenzial bei den Nicht-Erwerbspersonen, die durch geeignete Maßnahmen in die Erwerbstätigkeit gebracht werden müssen. Eine Möglichkeit besteht hier in der Ausweitung des Angebots an Teilzeittätigkeiten, die insbesondere für Frauen eine hohe Attraktivität aufweisen.

Teil II: Qualifikationsstrukturen im europäischen Vergleich

(Barbara Breitschopf¹⁰)

¹⁰ Barbara Breitschopf ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (IWW), Sektion Systemdynamik und Innovation der Universität Karlsruhe.

6 Bildungsstrukturen in Deutschland im europäischen Vergleich

6.1 Vorgehensweise

Ein hohes Bildungsniveau bzw. eine hohe Qualifikation der Arbeitskräfte spielt für die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft eine bedeutende Rolle, denn in FuE-intensiven oder wissensintensiven Bereichen erbringen überwiegend hochqualifizierte Arbeitskräfte einen großen Beitrag zur technologischen Weiterentwicklung. In Deutschland wird häufig die Knappheit an qualifiziertem Personal als eines der Haupthindernisse der FuE-betreibenden Unternehmen genannt.¹¹ Die vorliegende Arbeit greift diese Problematik auf und versucht anhand von Ländervergleichen die relative Knappheitssituation Deutschlands darzustellen und zu bewerten. Sie zeigt auf, inwieweit ein Mangel an qualifiziertem Fachpersonal in FuE-intensiven Bereichen/Sektoren in Relation zu anderen Ländern wahrnehmbar ist und ob im Zeitablauf eine Veränderung der Situation erkennbar ist. Untersucht werden zunächst die Qualifikationsstrukturen einiger europäischer Länder in ausgewählten Sektoren, das noch ungenutzte Potenzial an Hochqualifizierten und die zu erwartende altersbedingte Veränderung der Qualifikationsstrukturen im Zeitablauf. Hierzu werden Daten des LFS (Labor Force Survey, Eurostat) der Jahre 1993-2001 herangezogen, die gleichzeitig einen Ländervergleich auf europäischer Ebene erlauben. Die Analyse beschränkt sich hierbei auf drei Teilbereiche:

1. **Bildungsstruktur:** Dieser Teilbereich befasst sich mit dem Qualifikationsniveau der Erwerbstätigen und Erwerbslosen in ausgewählten Bereichen und Sektoren und vergleicht dieses im Zeitablauf sowie länderübergreifend für das Jahr 2001. Hierzu wird das Bildungsniveau aus Gründen der internationalen Vergleichbarkeit in die Kategorien Primär-, Sekundär und Tertiärabschluss eingeteilt, wobei die Basis die internationale Klassifikation ISCED bildet. Der tertiäre Bildungsabschluss entspricht beispielsweise den Abschlüssen nach ISCED 5 und 6. Die Wirtschaftszweige sind zweistellig entsprechend NACE aufgeführt und werden entsprechend der sogenannten Hochtechnologieliste (Grupp et al. 2000) in die Bereiche „forschungintensives verarbeitendes Gewerbe“ und „wissensintensive Dienstleistungen“ eingeteilt. Erfasst wurden alle Erwerbstätigen zwischen 15 und 64 Jahre. Die nicht-erwerbstätigen Personen sind ebenfalls im Alter von 15 bis 64 Jahren berücksichtigt.
2. Analyse der Qualifikationen der **Erwerbslosen**, der **Nicht-Erwerbspersonen** und der **Teilzeittätigen:** Die genauere Betrachtung der Qualifikationen dieser Personengruppen zeigt mögliche ungenutzte Ressourcen an qualifizierten Arbeitskräften auf, die unter veränderten ökonomischen, sozialen oder privaten Gegebenheiten für die volkswirtschaftliche Wertschöpfung genutzt werden könnten. Hierbei ist insbesondere der Anteil der Frauen an der Teilzeitarbeit oder Nichterwerbstätigkeit von Interesse, da dort noch ungenutztes Potenzial mit hoher Qualifikation vermutet wird. Ein Ländervergleich ermöglicht die Einordnung Deutschlands hinsichtlich des verfügbaren noch ungenutzten, qualifizierten Humankapitalpotenzials.

¹¹ Bericht zur Technologischen Leistungsfähigkeit 2001

3. **Alterstruktur:** Der demografische Wandel macht auch vor der Wirtschaft nicht halt. Wie in Teil I bereits herausgearbeitet wurde kann in kurz- bis mittelfristiger Perspektive ein hoher Substitutionsbedarf auf Grund von alterbedingten Austritten aus dem Erwerbsleben erwartet werden. An dieser Stelle soll die deutsche Situation in dieser Hinsicht mit einigen ausgewählten europäischen Ländern bzw. Ländergruppen verglichen werden, um so eine Einschätzung darüber abgeben zu können, inwiefern es sich hier um ein deutsches „Einzelschicksal“ handelt oder um ein kollektives europäisches Problem.

Definitionen:

Bildungssegment/niveau tertiär: tertiärer Bildungsabschluss nach ISCED 5 und 6.

Bildungssegment/niveau sekundär: sekundärer Bildungsabschluss nach ISCED 3 und 4.

Erwerbspersonen: sind Erwerbstätige und Erwerbslose zwischen 15 und 64 Jahren.

Erwerbslose: Personen ohne Beschäftigungsverhältnis und nicht selbständige Personen, die in den letzten 4 Wochen auf Arbeitssuche und innerhalb von 2 Wochen für eine Beschäftigung verfügbar sind, zwischen 15 und 64 Jahren (Labor-Force-Konzept der ILO).

Nicht-Erwerbspersonen: beinhaltet Personen die ohne Beschäftigungsverhältnis bzw. die nicht selbständig sind, keine Arbeit suchen und dem Arbeitsmarkt auch nicht zur Verfügung stehen, zwischen 15 und 64 Jahren (Labor-Force-Konzept der ILO).

Nicht-Erwerbstätige: umfasst alle Nicht-Erwerbspersonen und Erwerbslose im erwerbsfähigen Alter.

Teilzeittätigkeit: Personen die zwischen 1 und 30 Stunden pro Woche einer Beschäftigung nachgehen und zwischen 15 und 64 Jahre alt sind.

Zur Abgrenzung der Sektoren forschungsintensives Verarbeitendes Gewerbe und wissensintensive Dienstleistung siehe Anhang.

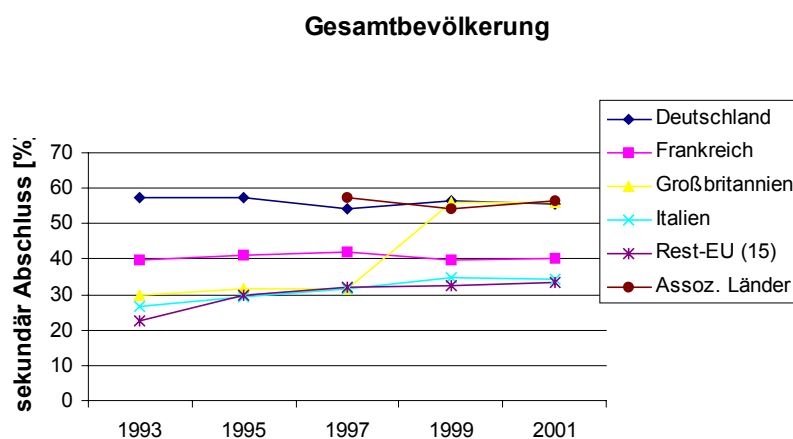
7 Ergebnisse

7.1 Qualifikationsstrukturen

Für die Betrachtung der Qualifikationsstrukturen wird die Verteilung der Bildungssegmente „primär, sekundär und tertiär“ auf die gesamte Wohnbevölkerung sowie auf die Erwerbstätigen im Zeitablauf herangezogen. Die Ergebnisse in Abb. 7-1 zeigen für die ausgewählten Länder die Anteile der Bevölkerung (zwischen 15 und 64 Jahren) bzw. der Erwerbstätigen mit einem sekundären oder tertiären Bildungsabschluss. Deutschlands Position im Vergleich zu anderen Ländern lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Deutschland hat insbesondere im Bereich der Sekundär-Abschlüsse eine Spitzenstellung in Europa inne, die unter den betrachteten Nationen lediglich von den assoziierten Ländern in entsprechendem Maße erreicht wird.¹² Der Grund ist in erster Linie im etablierten dualen Berufsausbildungssystem in Deutschland suchen.
- Deutschland verliert im tertiären Bildungssegment bezogen auf die Gesamtbevölkerung ein wenig an Boden. Insbesondere die assoziierten Länder aber auch andere Nationen weisen hier eine deutliche Dynamik auf, während es in Deutschland einer Stagnation bzw. zuletzt sogar zu einem Rückgang der entsprechenden Anteile kommt. Die dennoch hohen Anteile Deutschlands unter den Erwerbstätigen liegen in der vergleichsweise überdurchschnittlichen Erwerbsbeteiligung von Hochqualifizierten (s.u.).

Abb. 7-1: Bildungsabschlüsse für Erwerbstätige und die gesamte Wohnbevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) zwischen 1993 und 2001¹³

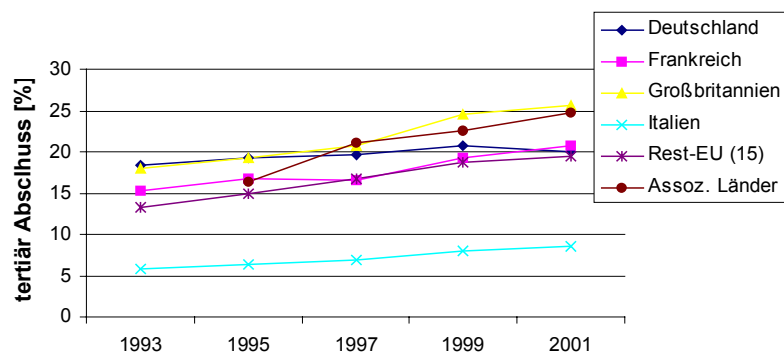


¹² Zuletzt auch von Großbritannien, wobei die Erhöhung der entsprechenden Anteile an dieser Stelle eher ein statistisches Artefakt ist als eine tatsächliche strukturelle Veränderung. Zwischen den Jahren 1997 und 1999 wurde die zugrundeliegende internationale Klassifizierung der Bildungsabschlüsse (ISCED) verändert, was insbesondere für Großbritannien deutliche Effekte hat.

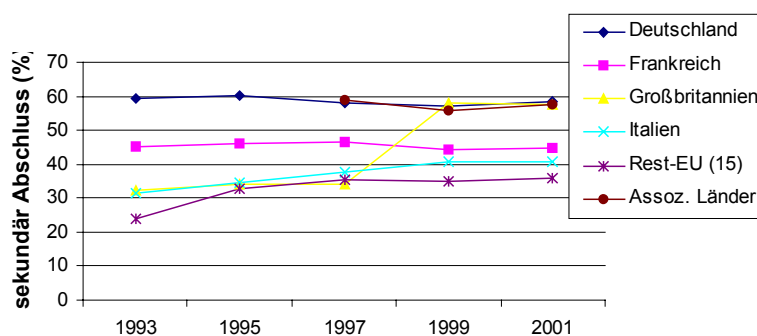
¹³ Zwischen 1997 und 1999 fand ein Wechsel der Klassifizierung der Bildungsabschlüsse (ISCED) statt, so dass hier ein Strukturbruch vorliegt. Die Veränderungen zwischen diesen Jahren sind entsprechend auf die veränderte Klassifikation zurückzuführen und nicht in

→

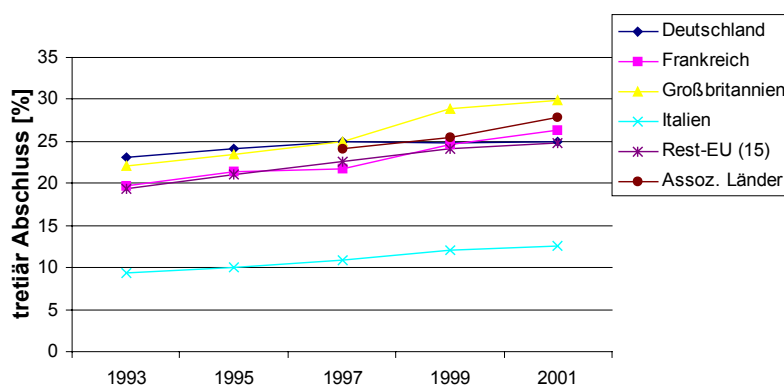
Gesamtbevölkerung



Erwerbstätige



Erwerbstätige



Quelle: Eurostat, Labour Force Survey, Berechnungen des IWW
 Anmerkung: Beispielsweise ca. 30% der deutschen Erwerbstätigen haben einen tertiären Bildungsabschluss
 Assoz.: Assoziierte Länder.

erster Linie auf entsprechende tatsächliche Veränderungen der Strukturen. Insbesondere die Werte für Großbritannien sind aus diesem Grund mit Vorsicht zu interpretieren.

Tab. 7-1: *Bildungsabschlüsse der Erwerbstätigen (15-64 Jahre) im Verarbeitenden Gewerbe und Dienstleistungssektor¹⁴, 2001*

	sonstiges VG	forschungs- intensives VG	wissensintensive DL	sonstige DL
Primär-Abschluss				
Deutschland	22,7	15,7	13,8	19,7
Frankreich	37,1	25,4	23,7	32,8
Großbritannien	20,2	12,3	8,9	17,1
Italien	63,7	46,4	20,9	59,4
Rest EU (15)	54,6	32,9	19,7	50,5
Assoz. Länder	21,3	15,6	9,8	19,8
Sekundär-Abschluss				
Deutschland	62,2	58,1	55,1	65,5
Frankreich	49,9	49,3	36,9	52,9
Großbritannien	61,6	57,9	50,3	68,9
Italien	33,2	45,2	51,2	36,2
Rest EU (15)	32,9	41,2	40,6	37,7
Assoz. Länder	62,5	54,3	53,9	65,4
Tertiär-Abschluss				
Deutschland	15,1	26,2	31,1	14,8
Frankreich	13,0	25,3	39,4	14,3
Großbritannien	18,2	29,8	40,8	14,0
Italien	3,1	8,4	27,9	4,4
Rest EU (15)	12,5	25,9	39,7	11,8
Assoz. Länder	16,2	30,1	36,3	14,8

Quelle: EUROSTAT, Labor Force Survey, Berechnungen des IWW

Anmerkung: Beispielsweise 19,7% der Erwerbstätigen in sonstige DL haben nur einen primären Bildungsabschluss erworben.

Die Verteilung der Bildungsabschlüsse innerhalb einzelner Sektoren¹⁵ für die ausgewählten Länder ergibt ein differenzierteres Bild. Die in Tab. 7-1 aufgeführten Ergebnisse, unterschieden nach forschungs- bzw. wissensintensiven und nicht forschungs- bzw. nicht wissensintensiven Sektoren, zeigen für das Jahr 2001:

- Deutschlands Anteile am tertiären Bildungssegment in den nicht wissens- oder forschungsintensiven Sektoren liegen leicht über dem Durchschnitt der hier betrachteten Industrieländern.
- Der Anteil der Beschäftigten in Deutschland mit einem tertiären Bildungsabschluss im forschungsintensiven verarbeitenden Gewerbe bewegt sich dagegen eher im oberen Mittelfeld.

¹⁴ Zur Abgrenzung der Sektoren siehe Annex 3.

¹⁵ Die Wirtschaftszweige werden in der Arbeitskräfteerhebung (LFS) lediglich auf zweistelliger Ebene ausgewiesen. Daher ist die Basis der Untersuchung hier „gröber“ als im vorherigen Teil bei der Untersuchung der deutschen Situation auf Basis des Mikrozensus.

- Indessen weisen die wissensintensiven Dienstleistungen in Deutschland – abgesehen von Italien – mit Abstand den niedrigsten Anteil an hochqualifizierten Arbeitskräften unter den hier betrachteten Ländern auf. Dieser geringe Anteil im tertiären Bildungssegment wird durch die sehr hohen Anteile der Beschäftigten mit einem sekundären Bildungsabschluss in diesem Bereich kompensiert. Auch hier schlägt sich also das deutsche Bildungssystem positiv in der Statistik nieder, was sich gleichzeitig an den niedrigen Anteilen von Personen mit einer ausschließlich primären Bildung zeigt.

Ein detaillierter Blick auf einzelne Branchen bzw. Branchengruppen des forschungsintensiven verarbeitenden Gewerbes verdeutlicht die Situation. Im Maschinenbau und der Elektrotechnik ist Deutschland mit seinen Anteilen an Beschäftigten mit tertiärem Bildungsabschluss zwar im vorderen Bereich, doch in den Sektoren Kraftfahrzeugbau und Büromaschinen liegt es im unteren Mittelfeld und in den Sektoren Chemie, Elektronik, Medizin- und MSR-Technik ist Deutschland unter den Schlusslichtern (Tab. 7-2).

Tab. 7-2: *Bildungsabschlüsse in ausgewählten forschungsintensiven Sektoren für 2001*

	Maschinen- bau	Chemie	Büro- maschinen	Elektro- technik	Kraft- fahrzeugbau	Elektro- technik	Med-, MSR- Technik
Primär-Abschluss							
Deutschland	15,4	13,2	9,3	20,1	17,7	14,8	15,2
Frankreich	23,8	24,1	14,9	31,2	33,9	20,1	20,1
Großbritannien	12,4	12,6	7,1	14,7	18,5	10,4	8,7
Italien	49,7	41,2	28,1	43,6	59,3	41,4	28,1
Rest EU (15)	34,3	25,5	13,8	44,3	42,8	21,2	22,9
Assoz. Länder	15,8	12,2	3,2	16,5	10,6	21,2	19,7
Sekundär-Abschluss							
Deutschland	58,9	60,0	48,4	53,6	61,0	52,5	56,4
Frankreich	55,6	43,4	26,2	50,9	51,6	42,8	50,6
Großbritannien	62,6	46,6	47,7	61,5	63,4	55,2	52,5
Italien	44,5	42,3	61,7	50,1	35,6	49,9	58,4
Rest EU (15)	44,6	42,2	48,9	35,1	35,7	41,5	45,6
Assoz. Länder	57,1	55,1	42,4	52,9	62,0	35,7	50,3
Tertiär-Abschluss							
Deutschland	25,8	26,8	42,3	26,3	21,3	32,8	28,4
Frankreich	20,7	32,5	58,8	18,0	14,5	37,2	29,3
Großbritannien	25,0	40,8	45,2	23,8	18,2	34,4	38,8
Italien	5,8	16,5	10,2	6,3	5,1	8,7	13,5
Rest EU (15)	21,1	32,3	37,3	20,7	21,5	37,3	31,4
Assoz. Länder	27,0	32,7	54,5	30,6	27,5	43,1	30,0

Quelle: EUROSTAT, Labor Force Survey, Berechnungen des IWW

Anmerkung: Beispielsweise 15,4% der Erwerbstätigen im Maschinenbau haben einen primären, 58,9% einen sekundären und 25,8% einen tertiären Bildungsabschluss erworben in Deutschland.

Als Fazit dieser Ergebnisse lässt sich bezüglich der Qualifikationsstrukturen festhalten: Deutschlands Ausgangsbasis im Bildungsbereich ist nach wie vor gut, aber die anderen Länder haben in den letzten Jahren aufgeholt und weisen insbesondere hinsichtlich der tertiären Abschlüsse eine andere Dynamik

auf. Deutschland hält hinsichtlich seines Anteils an Beschäftigten mit tertiärem Bildungsabschluss in einigen forschungsintensiven Sektoren des verarbeitenden Gewerbes noch den Anschluss an diese Entwicklung, in den wissensintensiven Dienstleistungen ist dies jedoch nicht zu bemerken. Deutschlands Entwicklungsdynamik in Richtung tertiärer Bildungsabschlüsse ist im europäischen Vergleich somit alles andere als spitzenmäßig. Da Forschung und Entwicklung für eine hohe technologische Leistungsfähigkeit eines Landes ein „Muss“ sind, sollten aber gerade in den forschungs- und wissensintensiven Sektoren und Bereichen qualifizierte Arbeitskräfte konzentriert tätig sein.

7.2 Nicht-Erwerbstätige und Teilzeitarbeit

Die effiziente Allokation von Humankapital ist in einer Marktwirtschaft aufgrund fehlender Mobilität, Markttransparenz und Homogenität nur schwer möglich. Dies bedeutet, dass viele Humanressourcen nicht oder nicht optimal genutzt werden. In diesem Sinne können alle un- oder teilgenutzten, vorhandenen Arbeitskraft-Ressourcen als noch verfügbares, potenzielles Humankapital betrachtet werden. Unter diese sogenannte „stille Reserve“ fallen die Erwerbslosen, die Nicht-Erwerbspersonen und die Teilzeitkräfte, die eventuell in einem anderen strukturellen, ökonomischen oder sozialen Umfeld einer Beschäftigung nachgehen oder ihre zeitliche Arbeitstätigkeit ausdehnen würden. Allerdings ist zu beachten, dass durch die Möglichkeit der Teilzeittätigkeit ansonsten eventuell ungenutztes Humankapital teilgenutzt wird, bzw. erwerbsfähige Personen aus der Nicht-Erwerbstätigkeit in eine Beschäftigung überführt werden können. Insofern bietet eine Ausweitung der Teilzeit-Stellen eine Chance völlig ungenutztes Humankapital zumindest teilweise zu nutzen.

Die Anteile dieser „stillen Reserve“ am Segment der Hochqualifizierten, deren Entwicklung und Verteilung auf einzelne Sektoren sowie die Gründe für eine Nicht-Erwerbstätigkeit werden in diesem Abschnitt näher betrachtet.

Tab 7-3 zeigt die Verteilung der Bildungsabschlüsse bei den Erwerbslosen, Nicht-Erwerbspersonen und der gesamten Wohnbevölkerung im erwerbsfähigen Alter. In Deutschland haben im Jahr 2001 12,9% der Erwerbslosen einen tertiären Bildungsabschluss während unter den Nicht-Erwerbspersonen nur 9,4% einen tertiären Abschluss vorweisen. Allerdings spiegelt sich hierbei auch die Verteilung der Bildungsabschlüsse eines Landes d.h. die Bildungsstruktur insgesamt wieder. Vergleicht man jedoch die Anteile der Erwerbslosen und der Nicht-Erwerbstätigen mit den entsprechenden Anteilen in der Gesamtbevölkerung so stellt man fest, dass die Anteile im tertiären Bildungsbereich durchweg unterdurchschnittlich sind. Dies bedeutet, dass einerseits weniger Personen aus diesem Bildungssegment erwerbslos sind als man auf Grund der gesamten Verteilung erwarten könnte. Andererseits sind auch unterdurchschnittlich viele Personen unter den Nicht-Erwerbstätigen zu finden, bzw. umgekehrt formuliert ist die Erwerbsbeteiligung unter den tertiär Gebildeten überdurchschnittlich hoch. Dies zeigt sich im Vergleich über alle hier betrachteten Länder hinweg in ähnlicher Form.

Die in Tab. 7-3 aufgeführten Ergebnisse erlauben in der Zusammenschau folgende Aussagen und Interpretationen:

- In allen Ländern sind unter den Erwerbslosen und den Nicht-Erwerbspersonen diejenigen mit tertiärem Bildungsabschluss unterdurchschnittlich vertreten, d.h. eine hohe Bildung führt

über alle Länder betrachtet zu einer überdurchschnittlichen Erwerbsbeteiligung. Damit ist die „Ausschöpfungsquote“ in diesem Segment sehr hoch und bietet daher zunächst wenig Spielraum für die Rekrutierung zusätzlicher Arbeitskräfte. Dies zumindest deuten die relativen Zahlen an dieser Stelle an. Die absoluten Zahlen weisen allerdings auf ein durchaus vorhandenes Potenzial hin.

- In allen Ländern hat sich der Anteil der tertiär Gebildeten in der Gesamtbevölkerung erhöht, wobei gleichzeitig die Anteile dieser Personengruppe unter den Nicht-Erwerbstätigen teilweise noch deutlicher gestiegen sind. Dies deutet an, dass die Erwerbsbeteiligung unter den Hochqualifizierten rückläufig ist. Eine abschließende Beurteilung, ob es sich dabei um einen grundsätzlichen Strukturwandel handelt, ist jedoch an dieser Stelle nicht möglich, da dies auch auf konjunkturelle Gründe zurückgeführt werden kann. Es lässt sich jedoch sagen, dass sich damit der Anteil von „ungenutztem Humankapital“ erhöht hat und dies auf alle hier betrachteten Länder in ähnlicher Weise zutrifft.

Tab. 7-3: *Bildungsabschlüsse der Erwerbslosen, Nicht-Erwerbspersonen und Wohnbevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) 1993 und 2001*

	Erwerbslose 1993	Nicht-Erwerbs- personen 1993	Gesamt 1993	Erwerbslose 2001	Nicht-Erwerbs- personen 2001	Gesamt 2001
Primär-Abschluss						
Deutschland	26,7	39,9	24,3	26,1	43,1	24,6
Frankreich	47,9	62,4	44,9	46,9	57,7	39,1
Großbritannien*	58,8	69,1	52,0	26,1	37,2	18,5
Italien	61,4	79,0	67,7	54,4	71,9	57,2
Rest EU (15)	64,9	73,7	64,0	51,6	62,3	47,2
Assoz. Länder				30,1	35,8	18,9
Sekundär-Abschluss						
Deutschland	60,1	51,9	57,4	61,0	47,5	55,4
Frankreich	41,1	29,9	39,9	38,9	31,5	40,2
Großbritannien*	31,3	22,6	30,0	60,0	50,3	55,9
Italien	34,6	19,4	26,5	38,6	25,2	34,3
Rest EU (15)	23,1	20,9	22,6	31,2	28,9	33,3
Assoz. Länder				52,0	52,2	56,4
Tertiär-Abschluss						
Deutschland	13,2	8,2	18,3	12,9	9,4	20,0
Frankreich	11,0	7,7	15,2	14,2	10,8	20,7
Großbritannien*	9,9	8,3	18,0	13,9	12,5	25,6
Italien	4,0	1,6	5,8	7,0	2,9	8,5
Rest EU (15)	12,0	5,4	13,4	17,2	8,8	19,5
Assoz. Länder				17,9	12,0	24,7

Quelle: EUROSTAT, Labor Force Survey, Berechnungen des IWW

Anmerkung: Beispielsweise 13,2% unter den Erwerbslosen in Deutschland haben einen tertiären Bildungsabschluss erworben.

* Durch die Umstellung der Bildungsklassifikation sind die Werte für GB insbesondere im Bereich der primären und sekundären Abschlüsse nur eingeschränkt interpretierbar.

Tab. 7-4: *Erwerbsstatus von Personen im erwerbsfähigen Alter (15-64 Jahre) nach Bildungsabschlüssen, 1993 und 2001*

Sektor	Erwerbslose	Nicht-Erwerbs-	Erwerbstätige	Erwerbslose	Nicht-Erwerbs-	Erwerbstätige
	1993	personen 1993	1993	2001	personen 2001	2001
Primär-Abschluss						
Deutschland	6,1	46,2	47,7	5,9	49,2	44,9
Frankreich	8,3	45,0	46,7	7,1	46,3	46,6
Großbritannien	9,1	30,1	60,8	5,3	42,6	52,1
Italien	5,5	49,3	45,3	5,6	50,0	44,5
Rest EU (15)	9,5	43,9	46,6	5,2	40,5	54,3
Assoz. Länder				3,7	35,3	61,0
Sekundär-Abschluss						
Deutschland	5,8	25,4	68,8	6,2	23,9	69,9
Frankreich	7,9	24,2	67,9	5,7	24,6	69,7
Großbritannien	8,3	17,0	74,7	4,0	18,7	77,3
Italien	7,8	30,8	61,3	6,6	29,0	64,5
Rest EU (15)	9,5	34,9	55,5	4,4	26,3	69,3
Assoz. Länder				2,1	17,1	80,7
Tertiär-Abschluss						
Deutschland	4,0	12,6	83,4	3,6	13,1	83,2
Frankreich	5,6	16,5	77,9	4,1	16,4	79,5
Großbritannien	4,4	10,4	85,2	2,0	10,2	87,8
Italien	4,2	11,8	84,0	4,8	13,8	81,4
Rest EU (15)	8,4	15,4	76,2	4,2	13,7	82,1
Assoz. Länder				1,7	9,0	89,3

Quelle: EUROSTAT, Labor Force Survey, Berechnungen des IWW

Anmerkung: In Deutschland sind 1993 beispielsweise 4,0 % aller Personen mit tertiären Abschluss erwerbslos.

Im Gegensatz zur Verteilung der Bildungsabschlüsse in einer Gruppe (bspw. der Erwerbslosen), wird im nächsten Abschnitt der bildungsspezifische Erwerbsstatus untersucht. Tab. 7-4 weist die entsprechenden Werte für Personen im erwerbsfähigen Alter im Vergleich der Jahre 1993 und 2001 aus. Die Ergebnisse zeigen insgesamt, dass:

- über alle Länder hinweg betrachtet eine höhere Bildung in erhöhtem Maße vor Arbeitslosigkeit schützt. Die entsprechenden Anteile der Erwerbslosen sinken mit steigendem Bildungsniveau – mit Ausnahme von Italien, wo die sekundär Gebildeten etwas höhere Anteile unter den Arbeitslosen aufweisen als die ausschließlich primär Gebildeten.
- analog dazu die Erwerbsbeteiligung mit steigendem Bildungsniveau in allen Ländern ebenfalls zunimmt.
- im Jahr 2001 Großbritannien und die assoziierten Länder über alle Bildungssegmente hinweg die niedrigsten Arbeitlosenanteile haben, bei gleichzeitig hohem Anteil an Erwerbspersonen, d.h. niedrigen Anteilen der Nicht-Erwerbstätigen.

- in Deutschland die Anteile der Erwerbslosen im tertiären Bereich in 1993 am niedrigsten und in 2001 mit am niedrigsten sind, bei gleichzeitig hohem Beschäftigtenanteil. Ähnliches gilt für die sekundär Gebildeten.
- umgekehrt diese Werte andeuten, dass Personen mit einem Primär-Abschluss in Deutschland häufiger dem Arbeitsmarkt fern bleiben (müssen) und wenn sie sich doch am Erwerbsleben beteiligen wollen im Vergleich zu anderen Ländern (mit Ausnahme Frankreichs) häufiger von Arbeitslosigkeit betroffen sind.
- die Ausschöpfungsquote Deutschlands im Bereich der tertiär Gebildeten in 2001 noch „Spielraum“ aufweist, wenn man den Vergleich mit Großbritannien und den assoziierten Ländern anstellt.

Tab. 7-5: *Anteile Teilzeittätiger nach Bildungsabschluss, 2001*

	Männer	Frauen	Gesamt
Primär-Abschluss			
Deutschland	6,2	39,0	22,6
Frankreich	4,3	28,2	15,3
Großbritannien	10,8	53,3	32,0
Italien	3,8	19,8	8,7
Rest EU (15)	4,9	28,0	13,5
Assoz. Länder	16,3	46,5	30,6
Sekundär-Abschluss			
Deutschland	4,4	36,1	19,0
Frankreich	3,4	20,3	10,8
Großbritannien	7,9	43,3	23,8
Italien	4,9	22,6	12,5
Rest EU (15)	5,4	27,1	14,8
Assoz. Länder	6,6	41,5	23,5
Tertiär-Abschluss			
Deutschland	3,8	26,2	12,0
Frankreich	9,1	24,1	17,0
Großbritannien	5,4	25,9	14,7
Italien	12,6	36,3	23,5
Rest EU (15)	5,5	18,8	11,9
Assoz. Länder	5,8	29,1	14,6

Quelle: EUROSTAT, Labor Force Survey, Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Anmerkung: Teilzeittätigkeit wurde hier über eine normalerweise pro Woche geleistete Arbeitszeit von weniger als 30 Stunden erfasst.

Die Anteile der Teilzeitkräfte nach Bildungssegmenten ist in Tab. 7-5 dargestellt. Es zeigt sich, dass insgesamt im Vergleich zu anderen Ländern die Teilzeitquote auf einem mittleren Niveau liegt. Lediglich Großbritannien und die assoziierten Staaten haben höhere Anteile von Teilzeittätigen. Dies erklärt zu einem gewissen Teil die niedrigen Erwerbslosenquoten, wie sie in Tab. 7-4 dargestellt wurden. In den meisten Fällen sinken die Quoten mit steigendem Bildungsniveau, wengleich sich in manchen hier kein völlig eindeutiges Bild bietet. Der Geschlechts-Effekt ist in allen hier betrachteten Ländern zu erkennen. Männer sind deutlich weniger häufig in einer Teilzeittätigkeit beschäftigt. Für

die beiden bereits diskutierten „Sonderfälle“ Großbritannien und die assoziierten Staaten zeigt sich für die Männer mit primären und sekundären Abschlüssen ein interessantes Bild. Hier sind die Anteile im Vergleich zu den übrigen Nationen deutlich höher, während im tertiären Bildungssegment die Anteile mit am niedrigsten sind. Dies deutet darauf hin, dass es die Teilzeit-Jobs in erster Linie im unteren und mittleren Tätigkeitsniveau geschaffen wurden, während die Hochqualifizierten weiterhin zu einem deutlich größeren Teil einer Vollzeittätigkeit nachgehen.

Für Deutschland lässt sich sagen, dass sich im Vergleich zu den anderen hier betrachteten Ländern die Anteile der Teilzeitstellen auf mittlerem Niveau bewegen, bei den tertiär Gebildeten allerdings die niedrigsten Anteile zu verzeichnen sind. Dies ist zu einem Teil sicherlich auch dem Mangel an Fachkräften und entsprechend gut ausgebildetem Personal geschuldet, der in der jüngeren Vergangenheit immer wieder beklagt wurde. Hinsichtlich der Teilzeittätigkeit ist ein deutlicher Unterschied zwischen Frauen und Männer zu erkennen, womit sich Deutschland allerdings europaweit in guter Gesellschaft befindet.

Insgesamt ist festzuhalten, dass Deutschlands Teilzeitbeschäftigte international den niedrigsten Anteil im tertiären Bildungssegment halten. Er geht mit einer relativ hohen Frauenquote von ca. 86% (2001) für die Erwerbstätigen dieses Bildungssegments einher. Allerdings ist mit Bezug auf die Erwerbslosen und Nicht-Erwerbspersonen im Bereich der Hochqualifizierten das Humanpotenzial bei den Teilzeitkräften bereits stärker ausgeschöpft als in anderen Bereichen.

7.3 Alterstruktur

Die Altersstruktur der Erwerbstätigen in der deutschen Wirtschaft – dies hatten die Analysen in Teil I gezeigt – hat einen deutlichen und entscheidenden Einfluß auf zukünftige Entwicklungen am Arbeitsmarkt und unter Umständen auch auf die technologische Leistungsfähigkeit, dann nämlich, wenn es aus demografischen Gründen zu einer Verknappung von qualifiziertem Personal kommt. Zwar ist es mit den Daten der europäischen Arbeitskräfteerhebung (LFS) nicht möglich, detaillierte Aussagen über die Fachbereiche der akademisch Ausgebildeten zu machen, es kann jedoch die Altersstruktur nach Bildungssegmenten im europäischen Vergleich untersucht werden. Im Mittelpunkt stehen an dieser Stelle die Erwerbstätigen im Alter zwischen 50 und 64 Jahren,¹⁶ wobei ein besonderer Fokus auf die Hochqualifizierten gerichtet wird.

Ein Blick auf die Ergebnisse in Tab. 7-6 zeigt:

- Unter den hier betrachteten Ländern haben Großbritannien und die assoziierten Staaten die höchsten Anteile der 50-64jährigen unter allen Erwerbstätigen. Frankreich, Italien und die übrigen EU-Länder haben die niedrigsten Anteile in dieser Altersgruppe. Deutschland erreicht hier ein mittleres Niveau.

¹⁶ Die vorliegenden Daten der Arbeitskräfteerhebung (LFS) erlauben eine weitere Unterteilung dieser Altersgruppe nicht.

- Anders verhält es sich bei der Betrachtung der Hochqualifizierten. Hier hat Deutschland im Vergleich zu den übrigen untersuchten Ländern die höchsten Anteile an 50-64jährigen Beschäftigten. Die tertiär Gebildeten sind in Deutschland also durchschnittlich deutlich älter als die entsprechend ausgebildeten Erwerbstätigen in anderen Ländern. Es zeigt sich also auch hier das in Teil I erreichte Ergebnis, dass Deutschland ein demografisches Problem bei Hochqualifizierten hat, welches so in anderen Ländern nicht gegeben ist. Lediglich die assoziierten Länder haben in einzelnen Sektoren ähnlich hohe Anteile wie Deutschland.
- Die hohen Anteile an den 50-64jährigen mit tertiärem Bildungsabschluss erfordern in kurz- bis mittelfristiger Perspektive einen hohen Substitutionsbedarf an hochqualifizierten Kräften. Ein hoher Bedarf, der so in anderen Ländern (vorerst) nicht eintreten wird.
- Die größten Anteile an allen tertiär gebildeten Beschäftigten nehmen die 50-64jährigen in der sonstigen gewerblichen Wirtschaft ein. Hier sind neben Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden auch Beschäftigte im Baugewerbe und in den Versorgungsunternehmen enthalten.
- In den für die technologische Leistungsfähigkeit entscheidenden Sektoren des forschungsintensiven verarbeitenden Gewerbes und der wissensintensiven Dienstleistungen sind sowohl die Anteile der 50-64jährigen an allen Beschäftigten als auch die entsprechenden Anteile der tertiär Gebildeten geringer als in den übrigen Sektoren. Allerdings sind die entsprechenden Werte auch hier teilweise deutlich höher als bei den europäischen Nachbar-Ländern.

Tab. 7-6: *Anteile der 50-64jährigen Erwerbstätigen mit tertiärem Bildungsabschluss sowie der Erwerbstätigen insgesamt in verschiedenen Sektoren der Wirtschaft, 2001*

	sonstiges VG		forschungs- intensives VG		sonstige DL		wissens-intensive DL		Sonstige gewerbl. Wirtschaft	
	Tertiär Gebildete	gesamt	Tertiär Gebildete	gesamt	Tertiär Gebildete	gesamt	Tertiär Gebildete	gesamt	Tertiär Gebildete	gesamt
	Deutschland	26,3	22,4	26,0	21,9	27,7	21,6	24,2	20,1	28,8
Frankreich	12,3	18,3	16,4	19,4	12,5	16,2	17,6	19,9	13,4	21,3
Großbritannien	17,7	23,7	20,1	23,0	20,2	20,4	21,1	22,2	23,4	24,0
Italien	17,7	16,5	19,4	17,1	18,3	19,0	20,2	17,7	21,9	20,0
Rest EU (15)	17,1	19,0	15,9	19,2	16,8	18,3	19,5	18,7	20,3	19,3
Assoz. Länder	24,6	26,1	21,1	23,7	20,7	22,0	22,4	22,7	24,7	21,9

Quelle: EUROSTAT, Labor Force Survey, Berechnungen des Fraunhofer-ISI

Anmerkung: Beispielsweise liegen - bezogen auf alle Altersgruppen - die Anteile der 50-64jährigen mit tertiären Abschluss in Deutschland bei 26,3%, während der Anteil der 50-64jährigen an allen Beschäftigten lediglich 22,4% ausmacht.

8 Zusammenfassung Teil II

Zusammenschauend lässt sich Deutschlands Position im Vergleich zu den europäischen Ländern wie folgt umreißen:

- Das Qualifikationsniveau Deutschlands bewegt sich im Ländervergleich eher auf durchschnittlichem Niveau mit leicht absteigender Tendenz, nicht zuletzt da die anderen Länder aufgeholt bzw. ihre Investitionen in Humankapital ausgeweitet haben. Bereits jetzt werden im Vergleich zu anderen Ländern wenig Hochqualifizierte in den FuE-intensiven Sektoren, aber auch im verarbeitenden Gewerbe insgesamt eingesetzt. Hier spricht einiges für eine Verknappung Hochqualifizierter.
- Ein verstärkter Einsatz Hochqualifizierter (tertiärer Abschluss) in den wissens- und forschungsintensiven Sektoren wie Chemie, Elektronik, Büromaschinen, Medizintechnik, MSR ist im Vergleich zu anderen Ländern nicht festzustellen. Anders verhält es sich in den Sektoren Maschinenbau, Elektrotechnik und Fahrzeugbau. Positiv wird dieses Gesamtbild durch die hohen Anteile von deb auf sekundärem Niveau ausgebildeten Erwerbstätigen beeinflusst. Hier schlägt in erster Linie das „Duale Ausbildungssystem“ positiv zu Buche.
- Deutschland hat relativ früh auf tertiäre Bildungsabschlüsse gesetzt, während die anderen Länder später nachzogen. So trägt in Deutschland die demografische Entwicklung bereits jetzt zu einer Verknappung qualifizierter Arbeitskräfte bei, denn die Anteile der jüngeren Generation mit hohen Bildungsabschlüssen sind nur noch leicht zunehmend bzw. teilweise stagnierend oder sinkend. Die anderen Länder hingegen weisen noch deutliche Zuwächse aus.
- Daraus resultierend zeichnet sich auf Grund der vorherrschenden Altersstruktur bei den Hochqualifizierten in Deutschland eine Verknappung dieser Arbeitskräfte ab, was bereits bei der Analyse in Teil I zum Ausdruck kam. Allerdings scheint dieses Problem auf andere europäische Länder nicht oder weniger deutlich zuzutreffen, denn dort sind die Hochqualifizierten im Durchschnitt zum Teil deutlich jünger.

Die Ausschöpfung der „stillen Reserve“ oder noch freier Humanressourcen insbesondere im Hochqualifiziertenbereich ist im Vergleich zu anderen Ländern relativ hoch. Dies bedeutet einerseits, dass anderer Länder sich wesentlich mehr Hochqualifizierte leisten, die nicht am Erwerbsleben teilnehmen. Allerdings konnten an dieser Stelle keinerlei Vergleiche über die Fächergruppen dieser Personen angestellt werden. Andererseits scheint somit das Potenzial, das die Gruppe der Nicht-Erwerbspersonen bietet, in Deutschland nahezu ausgeschöpft.

Literatur

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2001): Indikatorenbericht zur Leistungsfähigkeit Deutschlands 2000, Hannover, Berlin, Karlsruhe, Essen, Mannheim.
- OECD (Hrsg.) (2001): The Well-being of Nations. The Role of Human and Social Capital, Paris.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2002a): Indikatorenbericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2000/2001: FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft im internationalen Vergleich, Hannover, Berlin, Karlsruhe, Essen, Mannheim.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2002b): Indikatorenbericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2000/2001: Hauptbericht, Hannover, Berlin, Karlsruhe, Essen, Mannheim.
- Becker, G. S. (1993): Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Specific Reference to Education, Chicago.
- Blechinger, D.; Pfeiffer, F. (1997): Qualifikation, Beschäftigung und technischer Fortschritt. ZEW-Diskussionspapier Nr. 97-12, Mannheim.
- Brosi, W.; Troltsch, K.; Ulrich, J. G. (2001): Nachfrage Jugendlicher nach Ausbildungsplätzen. Analysen und Prognosen 2000-2015, Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.), Bonn.
- Büchtemann, C. F.; Soloff, D. J. (1998): Der Zusammenhang zwischen allgemeiner Bildung, Berufsbildung und Wirtschaft. In: Berufsbildung: Zeitschrift des Europäischen Zentrums für die Förderung der Berufsbildung (CEDEFOP), Bd. 13, S. 9-23.
- Diewald, M.; Solga, H. (1994): Ordnung im Umruch? Strukturwandel und deutsch-deutsche Tradition bei der Kanalisierung beruflicher Mobilität im Transformationsprozeß.
- Diewald, M.; Sorensen, A. (1994): Entwertung und Umwertung von Laufbahnkapital? Erwerbsverläufe und soziale Mobilität von Frauen und Männern in Ostdeutschland.
- Fraunhofer-ISI; IWW; NIW et al. (2002): Zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2001. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Bonn.
- Fuchs, J.; Thon, M. (1999): Nach 2010 sinkt das Angebot an Arbeitskräften. In: IAB Kurzbericht, Bd. 1999, Nr. 4.
- Gries, T. (1998): Internationale Wettbewerbsfähigkeit. Eine Fallstudie für Deutschland, Wiesbaden.
- Grupp, H.; Legler, H.; Jungmittag, A. et al. (2000): Hochtechnologie 2000. Neudefinition der Hochtechnologie für die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands, Karlsruhe/Hannover.

Hofmann, A. (2001): Humankapital als Standortfaktor - Volkswirtschaftliche Betrachtungsweisen, Aachen.

Kultusministerkonferenz (2001): Prognose der Studienanfänger, Studierenden und Hochschulabsolventen bis 2015. In: Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz, Bd. 154.

Licht, G.; Steiner, V.; Bertschek, I. et al. (2002): IKT-fachkräftemangel und Qualifikationsbedarf.

Lutz, B.; Meil, P. (2000): Thesen zum zukünftigen Qualifikationsbedarf der deutschen Industrie. In: Industrielle Fachkräfte für das 21. Jahrhundert. Aufgaben und Perspektiven für die Produktion von morgen, Lutz, B.; Meil, P.; Wiener, B. (Hrsg.), Frankfurt.

Marquardt, R. (2002): Wirtschaft plant wieder vorsichtiger. In: FuE Info des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft, S. 2-6.

Münch, J. (1999): Qualifikation als Standortfaktor - Deutschland, USA und Japan im Vergleich, Hochheim am Main.

Peter, V. (2002): Institutionen im Innovationsprozess. Eine Analyse anhand der biotechnologischen Innovationssysteme in Deutschland und Japan, Heidelberg: Physica.

Statistisches Bundesamt (2000): Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen, Stuttgart.