

## Studie - Endbericht



### Wertschöpfungsverluste durch nicht besetzbare Stellen beruflich Hochqualifizierter in der Bundesrepublik Deutschland

für das  
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie  
Referat I D 4  
Villemombler Str. 76  
53123 Bonn

Ansprechpartner im IW Köln:  
Dr. Oliver Koppel  
Wissenschaftsbereich Bildungspolitik und Arbeitsmarktpolitik

Köln, 18. Oktober 2007

## Inhalt

1	Problemstellung .....	3
1.1	Struktureller und konjunktureller Fachkräftebedarf .....	4
1.2	Empirische Evidenz für akute Fachkräfteengpässe .....	6
2	Vorgehensweise im Rahmen der Untersuchung .....	8
2.1	Abgrenzung hochqualifizierter Arbeitskräfte .....	9
2.2	Datenerhebung und Hochrechnung.....	10
3	Qualitative Ergebnisse der Untersuchung.....	11
3.1	Beschäftigung hochqualifizierter Arbeitskräfte in den Unternehmen .....	11
3.2	Ausbildungsqualität hochqualifizierter Arbeitskräfte.....	13
3.3	Aktuelle Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte.....	15
3.4	Entwicklung der Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte .....	17
3.5	Entwicklung des künftigen Bedarfs hochqualifizierter Arbeitskräfte .....	18
4	Quantitative Ergebnisse der Untersuchung.....	20
4.1	Kräfteengpässe im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte .....	20
4.2	Wertschöpfungsverluste in Folge von Fachkräfteengpässen hochqualifizierter Arbeitskräfte .....	24
4.3	Unternehmensinterne Konsequenzen der Fachkräfteengpässe .....	26
5	Zusammenfassung.....	30
6	Literatur .....	32
7	Anhang.....	34
7.1	Tabellen .....	34
7.2	Rangplatzvergleiche.....	39

## 1 Problemstellung

Human- und Sachkapital stehen in einer komplementären Beziehung zueinander, das heißt, jeder einzelne Faktor kann ohne den anderen nur in eingeschränktem Ausmaß einen Beitrag zur Wertschöpfung leisten. Wirtschaftswachstum resultiert somit erst aus dem Zusammenspiel von technologischen Produktionsmöglichkeiten und hochqualifizierten Mitarbeitern. Wie die endogene Wachstumstheorie (Romer, 1990; Aghion/Howitt, 1998) darüber hinaus zeigt, hängt auch der technologische Fortschritt einer Volkswirtschaft maßgeblich von dem in einer Ökonomie vorhandenen Know-how ab. Volkswirtschaftlich gesehen ist das in einer Gesellschaft vorhandene Humankapital jedoch keineswegs als ein homogener Faktor zu interpretieren. Insbesondere im Bereich forschungs- und wissensintensiver Arbeiten können Mitarbeiter in den Unternehmen nicht beliebig substituiert werden, sondern es kommt bei der Wahrnehmung solcher Aufgaben auf spezifische Qualifikationen der Individuen an. Der Bedarf speziell an hochqualifiziertem Humankapital hat sich in allen industrialisierten Volkswirtschaften in den letzten beiden Dekaden drastisch erhöht. Diese Verschiebung des Bedarfs hin zu hochqualifiziertem Humankapital liegt nicht zuletzt in einem der Megatrends moderner Industrialisationen, konkret dem fortwährenden Strukturwandel hin zu einer forschungs- und wissensintensiven Gesellschaft (Acemoglu, 2002; Reinberg/Hummel, 2003), begründet. Entscheidende Aspekte dieses Strukturwandels sind die Verbreitung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, damit die verbundene Verdichtung von Arbeitsprozessen und der hieraus resultierende „skill-biased technological change“ (Siegel, 1999), welcher sich in einer kontinuierlichen Zunahme der Nachfrage nach hochqualifiziertem technisch qualifiziertem Humankapital äußert.

Die strukturelle Erhöhung der Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften in Deutschland wird durch das anhaltende konjunkturelle Wachstum und den hieraus resultierenden zusätzlichen Bedarf der Unternehmen nochmals deutlich verstärkt. Diese Entwicklung hat dazu geführt, dass es den Unternehmen zunehmend schwerer fällt, geeignete Bewerber für die Besetzung offener Stellen zu finden. Bereits 2005 wies der Deutsche Industrie- und Handelskammertag in seiner Herbstumfrage darauf hin, dass 16 Prozent aller Unternehmen offene Stellen wegen fehlender Bewerberzahlen nicht besetzen konnten (DIHK, 2005). Diesen und anderen, von Verbänden und Institutionen nahezu unisono erfolgenden Hinweisen auf sich manifestierende oder bereits akut vorhandene Fachkräftengpässe wurde zunächst wenig Beachtung geschenkt. Mit Bezug auf das Jahr 2006 konstatierte jedoch schließlich der Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands mit Bezug auf das Thema der Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte, „dass für bestimmte Qualifikationen gegenwärtig Engpässe bestehen, obwohl sich die deutsche Wirtschaft noch in der Anfangsphase eines Aufschwungs befindet.“ (BMBF, 2007, S. 112).

Die Konsequenzen von Fachkräftengpässen sind offenkundig. In Folge der Komplementaritätsbeziehung zwischen Human- und Sachkapital führen derartige Engpässe – insbesondere im Bereich des hochqualifizierten Humankapitals – dazu, dass auf Unternehmensebene und mithin auch auf volkswirtschaftlicher Ebene keine adäquate Wertschöpfung erfolgen kann. Im Extremfall äußert sich die Knappheit darin, dass ein Unternehmen eine vakante Position gar nicht besetzen kann. In diesem Fall haben sich entweder erst gar keine Aspiranten auf die vakante Stelle beworben oder aber die Bewerber wiesen beispielsweise Defizite bezüglich der Qualifikation auf, so dass von einer Beschäftigung Abstand genommen werden musste. In einer abgeschwächten Form macht sich ein Engpass darin bemerkbar, dass eine offene Stelle erst mit zeitlicher Verzögerung, das heißt nach Auftreten einer akuten Vakanz, besetzt werden konnte. Die Konsequenz besteht in beiden Fällen in einer unfreiwilligen Vakanz, in deren Folge ein eingeplanter Mitarbeiter keine Wertschöpfung erbringen kann.

Neben akademischen Qualifikationen sind aus Sicht der Unternehmen insbesondere auch die hochqualifizierten beruflichen Ausbildungen wie Techniker oder Meister von essentieller Bedeutung, da diese beiden Gruppen ob ihrer praktischen technischen Qualifikationen und der im Betrieb erworbenen Erfahrungen nicht zuletzt einen wichtigen Beitrag zu dessen Innovationsfähigkeit leisten. Die Diskussion um einen Fachkräftemangel muss folglich auch diejenigen hochqualifizierten beruflichen Abschlüsse berücksichtigen, die in vielen Industriebranchen als notwendige Ergänzung zu akademischen Qualifikationen fungieren, und analysieren, wie sich die Verfügbarkeit dieser Qualifikationsgruppen gestaltet.

### **1.1 Struktureller und konjunktureller Fachkräftebedarf**

Als Determinanten des Fachkräftebedarfs können strukturelle und konjunkturelle Faktoren unterschieden werden. Zunächst müssen die Stellen derjenigen Beschäftigten, die dauerhaft (beispielsweise im Falle des Eintretens in den Ruhestand) oder vorübergehend (etwa im Rahmen der Elternzeit) aus dem Erwerbsleben ausscheiden, besetzt werden. Des Weiteren können in einem Unternehmen in Folge konjunkturellen Wachstums zusätzliche, über den demographischen Ersatzbedarf hinausgehende Bedarfe wirksam werden (Bonin et al., 2007). Dieser Expansionsbedarf kann sowohl aufgrund einer langfristigen Expansion der Volkswirtschaft, in Folge struktureller Nachfrageverschiebungen oder auch in Folge einer kurz- bis mittelfristig wirksamen Verbesserung der Auftragslage der Unternehmen entstehen.

Das Fachkräfteangebot im Segment hochqualifizierter Arbeitskräfte wird durch die neuen Absolventen der entsprechenden Studien- und Ausbildungsgänge, das nationale Potential der unfreiwillig nicht am Erwerbsleben Partizipierenden mit entsprechender Qualifikation sowie das in Folge arbeitsmotivierter Zuwanderung zur Verfügung stehende internationale Potential bestimmt. Aktuelle Studien schätzen die Höhe von Fachkräfteangebot und -bedarf im Bereich akademischer Qualifikationen unter Berücksichtigung der genannten Faktoren und zeigen auf, dass sich bereits in der mittleren Frist ein gravierender Akademikerengpass entwickeln wird. So kommt der Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007 zu dem Ergebnis, dass ohne entsprechende Maßnahmen bis zum Jahr 2014 jährlich bis zu 62.000 Akademiker zu wenig in Deutschland ausgebildet werden (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Bedarfs- und Verfügbarkeitsprojektionen für Akademiker bis 2014**

<b>Szenario</b>	sinkende Erwerbstätigkeit	konstante Erwerbstätigkeit	steigende Erwerbstätigkeit
<b>Akademikerbedarf</b>			
Zusatzbedarf	973.000	1.130.000	1.286.000
Ersatzbedarf	574.000	574.000	574.000
<b>Akademikerangebot</b>			
Arbeitslose Akademiker	71.000	71.000	71.000
Absolventen	1.298.000	1.298.000	1.298.000
<b>Saldo</b>			
kumuliert	-178.000	-335.000	-492.000
pro Absolventenjahrgang	-22.000	-41.000	-62.000

Ursprungsdaten: BMBF, 2007, S. 119

Besonders stark betroffen sind die ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge. Hier fehlen in den nächsten Jahren jährlich bis zu 12.000 zusätzliche Absolventen, über ein Drittel eines aktuellen Absolventenjahrgangs.

Zu vergleichbaren Ergebnissen kommt die Studie von Bonin et al. (2007). In dieser zeigen die nach Studienfachrichtungen differenzierten Projektionen der aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen mit Hochschulabschluss, dass bis zum Jahr 2010 über 12 Prozent des jetzigen Akademikerbestands allein in Folge der natürlichen Fluktuation ersetzt werden müssen. Anders ausgedrückt sind jährlich bereits rund 110.000 Eintritte in Erwerbstätigkeit von Personen mit Hochschulabschluss erforderlich, um deren Erwerbstätigenzahl insgesamt lediglich konstant zu halten. Für ingenieurwissenschaftliche Qualifikationen liegt dieser Ersatzbedarf angesichts einer vergleichsweise hohen Altersstruktur in den Betrieben sogar noch deutlich höher. Der zusätzliche Expansionsbedarf alleine aus den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen bis zum Jahr 2010 beläuft sich auf über 200.000 Absolventen. Ein Abgleich mit den Projektionen der Kultusministerkonferenz zur Entwicklung der Absolventenzahlen im Hochschulbereich zeigt gar, dass sich der Fachkräfteengpass in diesen Fachbereichen weiter verschärfen wird, da bis zum Jahr 2010 jährlich etwa 37.000, nach 2015 sogar jährlich 43.000 Ingenieure altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden werden (Bonin et. al., 2007, S. 197), so dass die aktuell etwa 40.000 Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge bereits heute lediglich den demographiebedingten Ersatzbedarf, nicht jedoch den Zusatzbedarf der Unternehmen zu decken vermögen.

Im Akademikerbereich sind somit bereits mittelfristig qualifikationsgruppenübergreifende Fachkräfteengpässe zu erwarten. In einigen Qualifikationen haben sich diese jedoch schon bereits manifestiert, wie der im Folgenden präsentierte kurze Überblick über die anekdotische und empirische Evidenz zu akuten Fachkräfteengpässen aufzeigt.

## 1.2 Empirische Evidenz für akute Fachkräfteengpässe

Der Begriff des Fachkräfteengpasses wird in wissenschaftlichen Publikationen nicht einheitlich angewendet und interpretiert, da noch keine eindeutige Definition dieses Umstandes existiert. Es deuten jedoch beispielsweise zahlreiche aktuelle Indikatoren darauf hin, dass sich in Deutschland insbesondere im Bereich technisch-naturwissenschaftlicher Qualifikationen bereits akute Probleme bei der Verfügbarkeit von hochqualifizierten Fachkräften entwickelt haben.

Im Juli 2007 waren 22.000 Ingenieure arbeitslos gemeldet – 63 Prozent weniger als noch 2005. Dem gegenüber stehen 12.600 bei der Bundesagentur für Arbeit gemeldete Ingenieurvakanz (BA, 2007a). Eine erste Interpretation dieser Daten suggeriert zwar, dem Fachkräftebedarf der Unternehmen stünde ein ausreichend hohes Angebot an potenziellen Bewerbern gegenüber. Angebotsseitig ist jedoch zu berücksichtigen, dass Arbeitsmärkte durch Mismatch-Probleme gekennzeichnet sind, in deren Folge zeitgleich Arbeitslosigkeit und Fachkräftebedarf existieren (Franz, 2003). Die Gründe hierfür können beispielsweise in der regionalen Dimension liegen, das heißt, eine offene Stelle in Bundesland A kann nicht mit einem geeigneten Bewerber aus Bundesland B besetzt werden, wenn dieser etwa über eine hohe Standortpräferenz verfügt (regionaler Mismatch). Auch trotz einer formal vorhandenen Ausbildung weisen nicht alle potenziellen Bewerber die für die Besetzung einer Stelle benötigten Qualifikationen auf (qualifikatorischer Mismatch). Und schließlich kann auch ein Mismatch von Lohnansprüchen und Lohnangeboten vorliegen, welcher das Schließen einer Vakanz verhindert.

Nachfrageseitig werden der Bundesagentur für Arbeit nach eigenen Angaben im Durchschnitt 44 Prozent aller offenen Stellen, also lediglich jede zweite bis dritte offene Stelle, auch tatsächlich gemeldet (BA, 2007b, S. 27, Fußnote 2), so dass es sich bei den dort gemeldeten offenen Stellen nur um einen Bruchteil der tatsächlichen offenen Stellen handelt. Da die Meldequote für akademische Qualifikationen sogar deutlich niedriger liegt, beträgt die tatsächliche Zahl offener Ingenieurstellen ein Vielfaches der in der offiziellen Statistik ausgewiesenen offenen Stellen. So waren beispielsweise im Juli 2007 alleine 46.000 offene Ingenieurstellen auf Unternehmens-Webseiten und Online-Stellenbörsen gemeldet (MEI, 2007). Selbst im – utopisch anmutenden – Fall einer bedarfsgerechten Weiterqualifizierung sämtlicher arbeitslos gemeldeter Ingenieure könnte somit der aktuelle Bedarf nicht gedeckt werden.

Eine Analyse von Fachkräfteengpässen nur auf Basis der Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA) würde folglich das effektive Fachkräfteangebot tendenziell zu hoch und den effektiven Fachkräftebedarf deutlich zu niedrig ausweisen. Erste Belege für die Existenz eines Fachkräfteengpasses lassen sich jedoch auch bereits in der Statistik der BA finden. Betrachtet man das Verhältnis von Arbeitslosen und offenen Stellen in ausgewählten Berufsgruppen und berücksichtigt man die durchschnittliche Meldequote offener Stellen, so deutet eine Relation unterhalb eines Wertes von 2,25 darauf hin, dass in den zugehörigen Berufsgruppen akute Kräfteengpässe existieren, da in diesen Fällen davon auszugehen ist, dass auf eine offene Stelle weniger als ein gemeldeter Arbeitsloser kommt. Tabelle 2 zeigt, dass dieser Umstand für zahlreiche Berufsgruppen mit technisch-naturwissenschaftlichem Bildungshintergrund bereits zutrifft.

**Tabelle 2: Arbeitslose je gemeldete offene Stelle – Darstellung ausgewählter Berufsgruppen**

<b>Berufsgruppen</b>	
Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	0,9
Maschinenbautechniker	1,3
Elektrotechniker	1,5
Elektroingenieure	1,6
Industrie- und Werkmeister (Baugewerbe)	1,6
Industrie- und Werkmeister (Rohstoffherzeugung)	1,9
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler	8,0
Rechtsvertreter und -berater	13,6
Geisteswissenschaftler	13,6
Künstler	15,1
<b>Durchschnitt aller Berufsgruppen</b>	<b>5,7</b>

Ursprungsdaten: Bundesagentur für Arbeit (2007a), Datenstand: 21.08.07

Des Weiteren weisen mit Metallverbindern (1,0), Werkzeugmachern (1,2), Elektrikern (1,6) und Schlossern (1,6) auch zahlreiche derjenigen technischen Ausbildungsberufe kritische Werte bezüglich des in Tabelle 2 dargestellten Knappheitsindikators auf, die in den Unternehmen oft eine komplementäre Funktion zu akademischen technischen Qualifikationen aufweisen. Da diese beruflichen Qualifikationen trotz ihrer großen Relevanz für die Unternehmen nicht unter die an tertiären Bildungsabschlüssen orientierte Definition hochqualifizierter Arbeitskräfte fallen (vergleiche Kapitel 2.1), beschränkt sich die nachfolgende Analyse auf letztere Qualifikationsgruppen.

Neben den offiziellen Statistiken existiert zahlreiche weitere Evidenz eines nicht zu deckenden Fachkräftebedarfs im Bereich der technischen Qualifikationen, welcher den Wissenschafts- und den Wirtschaftssektor gleichermaßen betrifft. So konnte jedes sechste Unternehmen offene Ingenieurstellen wegen fehlender Bewerberzahlen nicht besetzen (Koppel, 2007). Eine der Konsequenzen dieser Problematik waren nicht besetzbare Vakanzen im Ingenieurbereich, deren Summe sich im Jahr 2006 auf knapp 48.000 jahresäquivalente Stellen belief. In Relation zu den etwa 40.000 Absolventen, die laut Statistischem Bundesamt im gleichen Zeitraum ein ingenieurwissenschaftliches Studium an einer (Fach-) Hochschule abgeschlossen haben, belief sich die Lücke im Bereich der Ingenieure somit bereits auf mehr als eine vollständige Jahrgangsstärke. Im selben Tenor vermeldeten der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien im vierten Quartal des Jahres 2006 etwa 20.000, der Verein Deutscher Ingenieure im Dezember 2006 etwa 22.000 und die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Juli des laufenden Jahres 70.000 offene Ingenieur- beziehungsweise nicht zu besetzende Wissenschaftlerstellen (BITKOM, 2006; VDI, 2006; DFG, 2007).

Neben den nationalen Publikationen wie etwa dem Bundesforschungsbericht 2006 (BMBF, 2006) kommen auch internationale Benchmark-Studien zum Innovationsgeschehen zu dem Ergebnis, dass in Deutschland eine gravierende Knappheit im Bereich des MINT-Humankapitals (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) vorliegt, welche sich als hemmender Faktor in Bezug auf

den technologischen Fortschritt und das Wirtschaftswachstum erweist (EIS, 2006; DIW, 2007; Hülskamp / Koppel, 2005). So weist die OECD darauf hin, dass Deutschland bereits im Jahr 2004 eine Ingenieursersatzrate unterhalb von eins aufwies, einem Ingenieur aus der Altersklasse der 55- bis 64-Jährigen somit weniger als ein Ingenieur in der Altersklasse der 25- bis 34-Jährigen gegenüberstand (OECD, 2007, S. 44). Während das entsprechende Verhältnis beispielsweise in Schweden 4,7 oder in Irland 4,2 betrug und in nahezu sämtlichen Industrienationen zumindest deutlich über eins lag, nahm Deutschland mit einem Wert von 0,9 im internationalen Vergleich den vorletzten Platz ein. Zeigten die Berechnungen in Abschnitt 1.1 bereits, dass hierzulande bereits aktuell nicht einmal ausreichend viele Ingenieure ausgebildet werden, um den demographiebedingten Ersatzbedarf zu decken, so verdeutlichen die Daten der OECD, dass dieses Problem in anderen Industrienationen nicht vorhanden ist.

## **2 Vorgehensweise im Rahmen der Untersuchung**

Trotz der zahlreichen Hinweise auf sich manifestierende oder in bestimmten Qualifikationsgruppen bereits akute Fachkräfteengpässe existierte bislang jedoch noch keine qualifikationsgruppen- und branchenübergreifende Engpassdiagnose für den Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte.

Kern des vorliegenden Gutachtens war eine Befragung von über 3.000 Unternehmen in Bezug auf die Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte sowie Probleme bei der Besetzung der entsprechenden Stellen. Die Angaben der Unternehmen wurden mittels Gewichtungsfaktoren auf Basis des Unternehmensregisters hochgerechnet. In einem nächsten Schritt wurden die gemeldeten unfreiwilligen Vakanzen mit Daten des Statistischen Bundesamtes zur Wertschöpfung in den jeweiligen Branchen verknüpft und somit der Wertschöpfungsverlust durch nicht besetzbare Stellen beruflich Hochqualifizierter auf Basis originärer Unternehmensdaten ermittelt. Im Einzelnen wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung folgende Fragen analysiert:

- Wie viele Stellen für hochqualifizierte Arbeitskräfte konnten die Unternehmen während des Jahres 2006 nicht besetzen?
- Welcher Wertschöpfungsverlust entstand den Unternehmen in Folge von Fachkräfteengpässen?
- Welche Konsequenzen resultierten für die Unternehmen aus den Problemen im Bereich der Rekrutierung hochqualifizierter Arbeitskräfte?
- Wie bewerten die Unternehmen die Ausbildungsqualität hochqualifizierter Arbeitskräfte?
- Wie beurteilen die Unternehmen die aktuelle Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte in Abhängigkeit von deren Qualifikation?
- Wie hat sich aus Sicht der Unternehmen die Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte im Vergleich zum Jahr 2003 entwickelt?
- Wie wird sich der Bedarf der Unternehmen nach hochqualifizierten Arbeitskräften bis zum Jahr 2010 entwickeln?

## 2.1 Abgrenzung hochqualifizierter Arbeitskräfte

Die Abgrenzung hochqualifizierter Arbeitskräfte setzt an dem höchsten erzielten Bildungsabschluss der beschäftigten Mitarbeiter an und erfolgt anhand des ISCED-Standards (International Standard Classification of Education), welcher Schultypen und die dort erzielten Bildungsabschlüsse auf einer Skala von 0 (Kindergarten und Vorschule) bis 6 (Promotion) klassifiziert und charakterisiert (UNESCO, 1997). Als hochqualifizierte Arbeitskräfte werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung solche Mitarbeiter betrachtet, deren höchster erreichter Bildungsabschluss mindestens die Stufe ISCED 5, das heißt die erste Stufe der tertiären Bildung aufweist. Der Erwerb von Bildungsabschlüssen gemäß ISCED 5 dauert definitionsgemäß mindestens zwei beziehungsweise drei Jahre und setzt einen Abschluss der höheren Sekundarbildung voraus. Das Segment ISCED 5B umfasst dabei praxisbezogene Studiengänge, etwa an Fachhochschulen für öffentliche Verwaltung und Berufsakademien. ISCED 5A umfasst in Deutschland die übrige Hochschulausbildung unterhalb der Promotion. Unter Anwendung des ISCED-Standards werden zu den hochqualifizierten Arbeitskräften somit Absolventen von Hoch- und Fachhochschulen sowie Personen, die über eine Meister- oder Techniker Ausbildung verfügen oder einen Abschluss an einer Fach- beziehungsweise Berufsakademie, einer Verwaltungsfachhochschule oder einer Fachschule der ehemaligen DDR erworben haben, gezählt. Nicht zu den hochqualifizierten Arbeitskräften werden in der Folge Facharbeiter und Gesellen gezählt.

Die Gruppe der hochqualifizierten Arbeitskräfte wurde im Rahmen der Erhebung in sieben Untergruppen aufgeteilt, um spezifische Aussagen über einzelne Qualifikationsgruppen zu ermöglichen. Diese Untergruppen sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Gliederung im Bereich der akademischen Qualifikationen orientiert sich an der systematischen Zuordnung der Studienfächer (Studentenstatistik) des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt, 2005). Die Abgrenzung wurde so gewählt, dass innerhalb einer Gruppe in Bezug auf den Einsatz in den Unternehmen in etwa substituierbare Qualifikationen zusammengefasst wurden. Beispielsweise umfasst die Gruppe „Ingenieur- und Naturwissenschaften“ die Gesamtheit der MINT-Qualifikationen, das heißt sämtliche technisch-naturwissenschaftliche Studiengänge (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik), während die erste Gruppe beispielsweise sprachlich-künstlerische Qualifikationen umfasst.

**Tabelle 3: Klassifizierung hochqualifizierter Arbeitskräfte**

Qualifikationsgruppe	Beispiele für enthaltene Qualifikationen
Kultur-, Kunst- und Sprachwissenschaften	Erziehungswissenschaften, Germanistik, Kunstgeschichte, Philosophie
Rechtswissenschaften	Jura
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	Betriebswirtschaftslehre, Politikwissenschaften
Ingenieur- und Naturwissenschaften	Architektur, Elektrotechnik, Informatik, Mathematik, Physik
Übrige akademische Abschlüsse	Medizin, nicht zuordenbare akademische Qualifikationen
Techniker	Maschinenbautechniker, Vermessungstechniker
Meister	Handwerksmeister, Industriemeister

## 2.2 Datenerhebung und Hochrechnung

Die Erhebung der Primärdaten erfolgte mittels einer Befragung von Unternehmen durch die IW Consult GmbH im Rahmen des IW-Zukunftspanels, welches Unternehmen regelmäßig zu Themen des Strukturwandels befragt. An der aktuellen Erhebung nahmen im Juli und August 2007 über 3.000 Unternehmen aus Branchen des Produzierenden Gewerbes und der Unternehmensnahen Dienstleistungen teil und stellten ihre Informationen zur Verfügung. Die Abgrenzung der Branchen erfolgte auf Basis der offiziellen Klassifikation der Wirtschaftszweige (Statistisches Bundesamt, 2002), wobei die Branchen im Rahmen der Hochrechnung wie folgt zusammengefasst wurden:

- Chemie, Gummi- und Kunststoffherstellung (Wirtschaftszweige 24, 25)
- Metallerzeugung und -bearbeitung, Elektroindustrie und Fahrzeugbau (WZ 27-28, 30-35)
- Maschinenbau (WZ 29)
- sonstige Industrie (inklusive Missings) (WZ 15-23, 26, 36, 40-41)
- Bauwirtschaft (WZ 45)
- Logistik (WZ 51, 60-64)
- Unternehmensnahe Dienstleistungen (WZ 71,74)
- Datenverarbeitung und Datenbanken, Forschung und Entwicklung (WZ 72-73)

**Tabelle 4: Unternehmen in der Stichprobe**

<b>Branche(n)</b>	<b>Anzahl</b>	<b>in %</b>
Chemie, Gummi- und Kunststoffherstellung	153	5,0
Metallerzeugung und -bearbeitung, Elektroindustrie und Fahrzeugbau	780	25,4
Maschinenbau	452	14,7
sonstige Industrie	241	7,9
Bauwirtschaft	147	4,8
Logistik	379	12,3
Unternehmensnahe Dienstleistungen (ohne Datenbanken, ohne FuE)	660	21,5
Datenverarbeitung und Datenbanken, Forschung und Entwicklung	258	8,4
<b>Gesamt</b>	<b>3.070</b>	<b>100,0</b>

Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Um aus der Stichprobe repräsentativ auf die Grundgesamtheit in Deutschland hochrechnen zu können, wurde ein in Branchen- und Umsatzgrößen unterteilendes Hochrechnungsmodell verwendet, dessen Gewichtungsfaktoren die Anzahl der in der Stichprobe pro Branchen- und Umsatzsegment vorhandenen Unternehmen ins Verhältnis zu der in der Grundgesamtheit aller 1.625.092 im Unternehmensregister in den befragten Branchen (Statistisches Bundesamt, 2007a) aufgeführten Unter-

nehmen setzen. Im Einzelnen wurde eine 8x3-Matrix mit der oben aufgeführten Branchenzusammenfassung sowie drei Umsatzgrößenklassen der Unternehmen (bis 1 Mio. €, 1 – 50 Mio. € und über 50 Mio. € Umsatz) verwendet. Durch dieses Hochrechnungsverfahren wurden eventuelle Größen- und Branchenverzerrungen der Stichprobe korrigiert.

Die nach Branchen differenzierten Daten der nicht besetzbaren Stellen beruflich Hochqualifizierter wurden nun mit den entsprechenden Daten zum durchschnittlichen Pro-Kopf-Wertschöpfungsbeitrag eines in den jeweiligen Branchen Beschäftigten verknüpft. Mittels Aggregation über sämtliche Branchen wurde so der volkswirtschaftliche Wertschöpfungsverlust ermittelt.

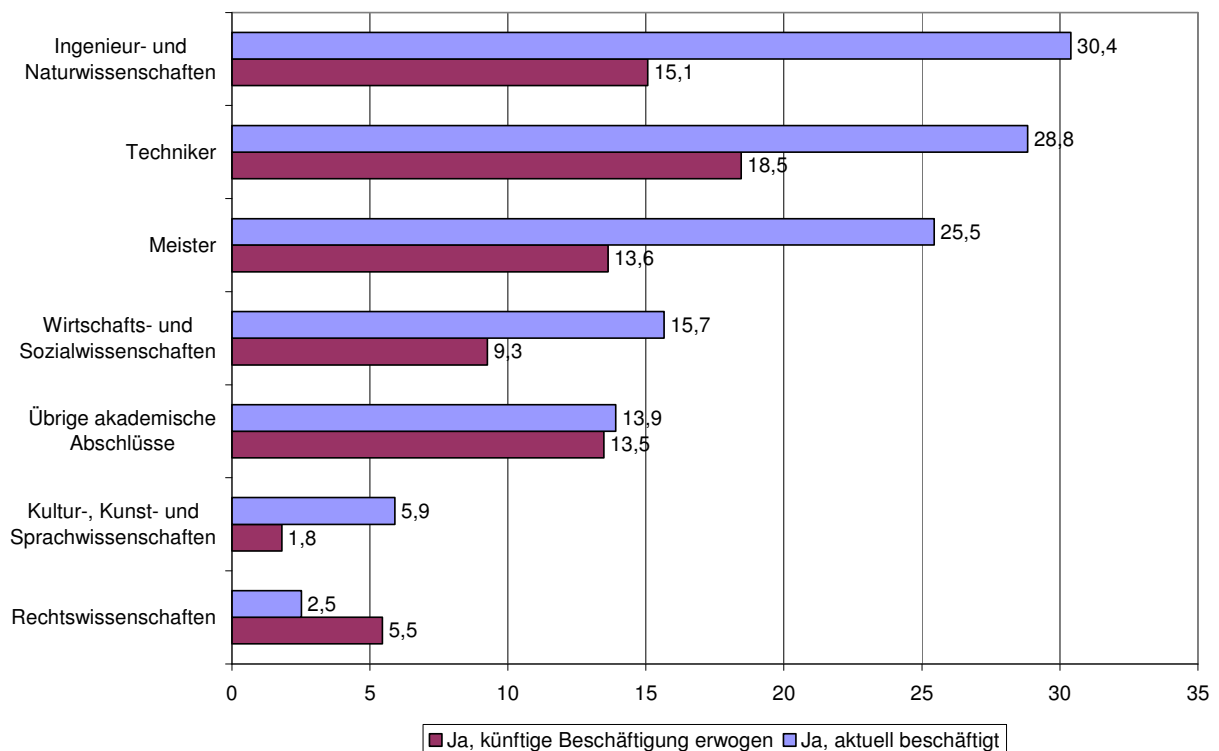
### **3 Qualitative Ergebnisse der Untersuchung**

Die folgenden Abschnitte dieses Kapitels dokumentieren – wenn nicht anders gekennzeichnet – die im Rahmen der Unternehmensbefragung erhobenen Ergebnisse.

#### **3.1 Beschäftigung hochqualifizierter Arbeitskräfte in den Unternehmen**

Befragt nach der Beschäftigung von Mitarbeitern der in Tabelle 3 aufgelisteten Qualifikationsgruppen konnten die Unternehmen jeweils alternativ angeben, ob sie diese aktuell beschäftigen oder deren künftige Beschäftigung erwägen. Die hochgerechneten Ergebnisse sind in Abbildung 1 dargestellt. In Bezug auf die aktuelle als auch auf eine erwogene künftige Beschäftigung resultiert eine vergleichbare Reihenfolge. So beschäftigte der mit 30,4 Prozent größte Anteil der Unternehmen hochqualifizierte Arbeitskräfte aus dem Bereich der MINT-Qualifikationen, knapp gefolgt von Technikern. Immerhin noch jedes vierte Unternehmen beschäftigt einen oder mehrere Meister. Die anteilige Dominanz der technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationen spiegelt sich auch absolut in den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der gesamten Volkswirtschaft wider. Dort stellten im Jahr 2006 die MINT-Qualifikationen (Ingenieure, Chemiker, Physiker, Mathematiker und naturwissenschaftlichen Berufe) und Techniker die zahlenmäßig umfangreichsten Gruppen der hochqualifizierten Arbeitskräfte (IAB, 2007).

**Abbildung 1: Beschäftigung hochqualifizierter Arbeitskräfte in den Unternehmen**  
 Prozentuale Angaben, hochgerechnet



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Die anteilig am häufigsten vertretene nichttechnische Qualifikationsgruppe sind Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler, die etwa in jedem sechsten Unternehmen beschäftigt wurden. Die anekdotische Evidenz zeigt zwar, dass deren Funktionen insbesondere in kleineren Unternehmen oft von Arbeitskräften übernommen werden, die originär einer technischen Qualifikationsgruppe angehören. Etwa übernehmen in vielen Kleinbetrieben und nicht zuletzt in Hightech-Startups die Produktentwickler auch das Marketing der Innovationen. Ab einer gewissen Mindestgröße finden sich jedoch vom Produktmarketing über das Controlling und die Optimierung von Geschäftsprozessen bis hin zur Buchführung in jedem Unternehmen zahlreiche Betätigungsfelder für Arbeitskräfte der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Qualifikationsgruppe.

Ein deutlich geringerer Anteil der Unternehmen beschäftigt hingegen Kultur-, Kunst- und Sprachwissenschaftler. In den Unternehmen werden diese Qualifikationen typischerweise erst ab einer mittelständischen Größe eingesetzt, da nur diese Unternehmen etwa über eine eigene Kommunikations- oder Werbeabteilung verfügen.

Lediglich jedes vierzigste Unternehmen beschäftigt Rechtswissenschaftler. Eine plausible Erklärung hierfür ist die Tatsache, dass viele kleine und mittelständische Unternehmen angesichts einer oft fehlenden kritischen Masse standardisierter vertraglicher Beziehungen wie Arbeitsverträgen keine eigenen Hausjuristen beschäftigen, sondern ihre rechtlichen Obliegenheiten outsourcen, das heißt beispielsweise extern an Rechtsanwaltskanzleien vergeben. Letztere sind als potenzielle Arbeitgeber in der Branchenklassifizierung der unternehmensnahen Dienstleistungen vertreten, bilden jedoch nur

einen sehr kleinen Teil der unternehmerischen Grundgesamtheit. Insbesondere mittelständische Unternehmen erwägen jedoch verstärkt die künftige Beschäftigung von Juristen.

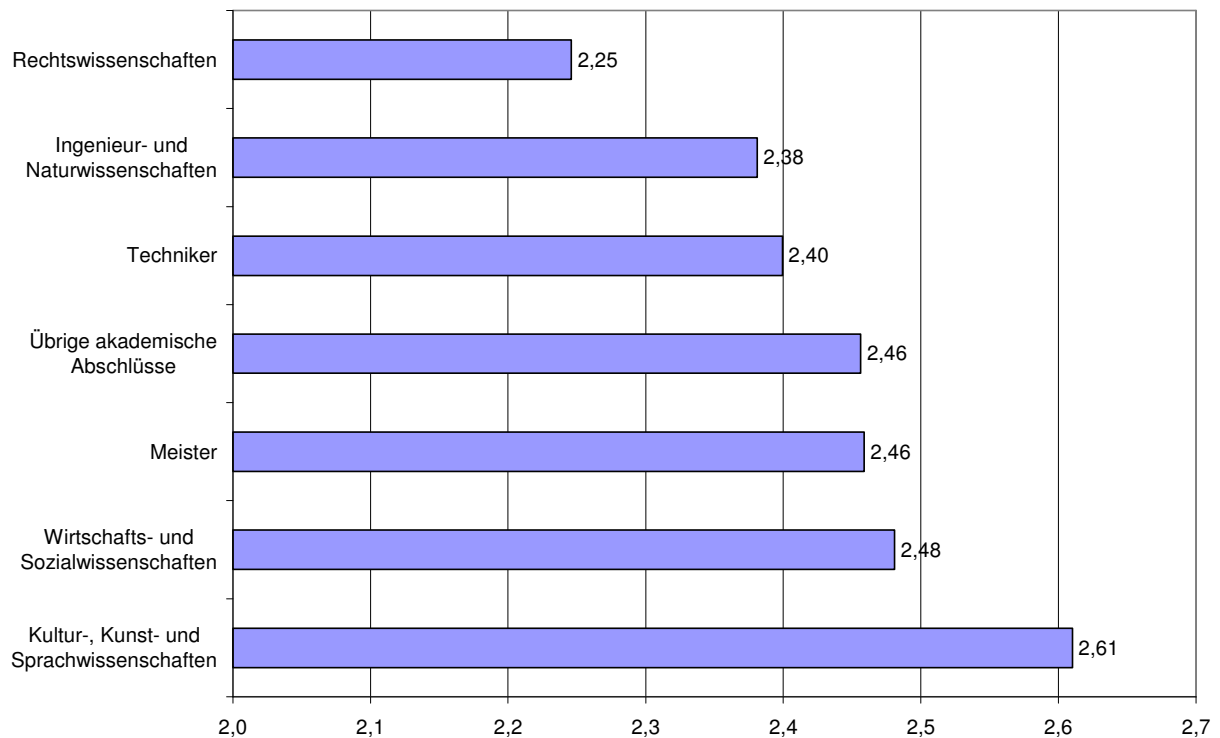
Insgesamt beschäftigen lediglich 0,048 Prozent oder eines von über 2.000 Unternehmen sämtliche Qualifikationsgruppen simultan. Dieser Umstand traf, wie nicht anders zu erwarten, nahezu ausnahmslos auf Großunternehmen mit einem Umsatz von über 50 Millionen Euro zu. 57,4 Prozent der Unternehmen beschäftigen aktuell mindestens eine, aber nicht alle Qualifikationsgruppen gleichzeitig. Hochqualifizierte Arbeitskräfte finden sich somit in einer deutlichen Mehrzahl der Unternehmen und bilden folglich auch rein quantitativ einen Eckpfeiler der unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit. Hingegen gaben 23 Prozent der Unternehmen an, aktuell keine der genannten Qualifikationen zu beschäftigen und auch künftig deren Beschäftigung nicht in Erwägung zu ziehen. Weitere 19,5 Prozent der Unternehmen beschäftigten aktuell keine der genannten Qualifikationsgruppen, erwogen jedoch die künftige Beschäftigung mindestens einer dieser Gruppen. Die Tatsache, dass etwa jedes fünfte Unternehmen die erstmalige Aufstockung seines Personalbestands um hochqualifizierte Arbeitskräfte erwägt, ist als deutliches Zeichen für den anhaltenden Strukturwandel hin zu einer wissens- und forschungsintensiven Gesellschaft interpretierbar.

Die Frage nach der Beschäftigung hochqualifizierter Arbeitskräfte diente als Filter für die weitere Befragung. Nur diejenigen Unternehmen, die für eine bestimmte Qualifikationsgruppe deren aktuelle Beschäftigung oder aber deren erwogene künftige Beschäftigung bejahten, tätigten im Folgenden weitere Angaben zu dieser Qualifikationsgruppe. Somit wurde die höchstmögliche Qualität in Bezug auf die Antworten gewährleistet, da nur betroffene Unternehmen, das heißt Unternehmen, die auch tatsächlich Schnittstellen mit den jeweiligen Qualifikationsgruppen aufwiesen, Angaben zu der Situation in der jeweiligen Qualifikationsgruppe getätigt haben.

### **3.2 Ausbildungsqualität hochqualifizierter Arbeitskräfte**

Diejenigen Unternehmen, die Mitarbeiter der jeweiligen Qualifikationsgruppen beschäftigten oder alternativ deren künftige Beschäftigung erwogen, sollten zunächst die empfundene Ausbildungsqualität dieser Arbeitskräfte anhand einer Schulnotenskala von sehr gut (1) bis ungenügend (6) bewerten. Die detaillierten Ergebnisse sind in Tabelle A2 im Anhang dargestellt. Abbildung 2 zeigt die durchschnittliche Bewertung der einzelnen Qualifikationsgruppen durch die Unternehmen.

**Abbildung 2: Bewertung der Ausbildungsqualität hochqualifizierter Arbeitskräfte**  
 Durchschnittliche Benotung von sehr gut (1) bis ungenügend (6), hochgerechnet



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Das Ergebnis spiegelt in der Breite eine hohe Zufriedenheit der Unternehmen mit der Ausbildungsqualität hochqualifizierter Arbeitskräfte wider. So bewerten in sämtlichen Qualifikationsgruppen über die Hälfte der Unternehmen die Ausbildungsqualität als „sehr gut“ oder „gut“, in den Rechtswissenschaften sogar zwei Drittel der Unternehmen. Ein Grund für die hohe empfundene Ausbildungsqualität der rechtswissenschaftlichen Qualifikationen ist darin zu sehen, dass die entsprechende Ausbildung eine der zeitintensivsten überhaupt ist. Während etwa in den meisten anderen Studiengängen der erste berufsqualifizierende Abschluss in Form eines Bachelors bereits nach drei bis vier Jahren erreicht werden kann, wird dieser in den Rechtswissenschaften erst mit dem zweiten Staatsexamen erreicht. Darüber hinaus wird diese Ausbildung nur vereinzelt an Fachhochschulen angeboten. Die Spitzenposition rechtswissenschaftlicher Qualifikationen in Bezug auf die Ausbildungsqualität könnte somit durch die im Rahmen der längeren Ausbildungszeit erworbenen zusätzlichen Qualifikationen erklärt werden. Die ebenfalls gute Bewertung von MINT-Qualifikationen zeigt, dass diese Qualifikationsgruppe ihre besondere Bedeutung für die Innovationsfähigkeit der Unternehmen zu deren Zufriedenheit ausfüllt. Nahezu ebenso gut wie technisch-naturwissenschaftliche Qualifikationen mit akademischem Hintergrund wird die berufliche Qualifikation des Technikers bewertet. Die Ergebnisse bestätigen darüber hinaus die anekdotische Evidenz, gemäß der Unternehmen die Qualifikation eines Technikers zwischen Meister und Ingenieur einordnen, wobei Techniker erfahrungsgemäß in Folge ihrer meist vorausgegangenen praktischen Berufsausbildung ohne zeitaufwändige Einarbeitung in der Wirtschaft eingesetzt werden können.

In Deutschland operierende US-amerikanische Unternehmen attestieren deutschen Ingenieuren sogar die höchste Ausbildungsqualität, gleichzeitig jedoch auch die aktuell schlechteste Absolventen-

verfügbarkeit der untersuchten Berufsgruppen (BCG, 2007). Auch in dieser Untersuchung wird die Ausbildungsqualität von Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlern gut bewertet, ihre Bewertung fällt jedoch relativ zu technischen Qualifikationsgruppen leicht ab.

Die Ergebnisse in Abbildung 2 und die daraus ablesbare qualifikationsgruppenübergreifende Zufriedenheit der Unternehmen mit der Ausbildungsqualität im Segment Hochqualifizierter deuten darauf hin, dass der Grund für mögliche Fachkräfteengpässe nicht in der qualitativen Dimension zu sehen ist, die Besetzung von Stellen also in der Regel nicht an der fehlenden fachlichen Qualität potenzieller Bewerber scheitert. Im Folgenden sollen daher die Verfügbarkeit von Bewerbern der jeweiligen Qualifikationsgruppen sowie deren jeweilige künftige Bedarfsentwicklung analysiert werden.

### **3.3 Aktuelle Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte**

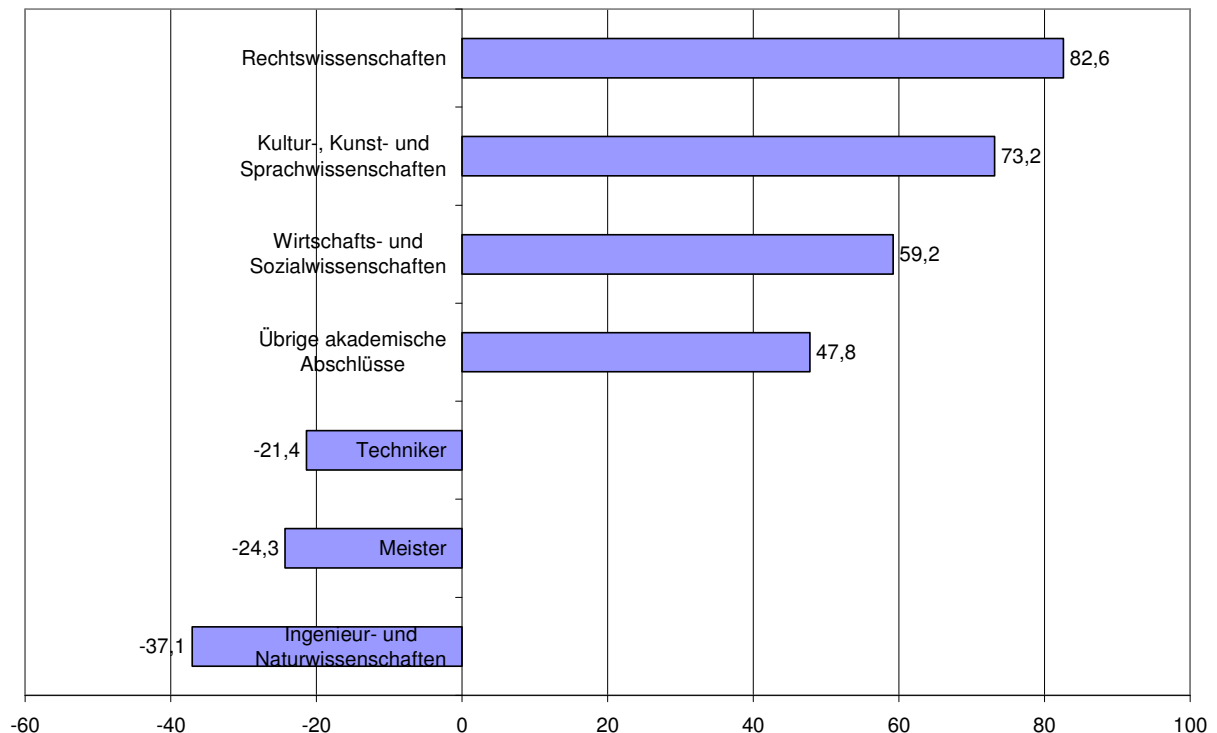
Befragt nach der aktuellen Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte in den jeweiligen Qualifikationsgruppen konnten die Unternehmen zwischen den Angaben gemäß den Kategorien „sehr gut“, „gut“, „schlecht“ und „sehr schlecht“ wählen. Die Ergebnisse sind in Tabelle A3 im Anhang dargestellt. Für Arbeitskräfte mit wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Qualifikation gaben beispielhaft 12,8 der Unternehmen eine sehr gute, 66,8 Prozent eine gute, 19,5 eine schlechte und 0,9 eine sehr schlechte Verfügbarkeit an.

Abbildung 3 zeigt für die einzelnen Qualifikationsgruppen den Saldo der kumulierten Antwortkategorien „sehr gut“/„gut“ und „sehr schlecht“/„schlecht“ – im Beispiel der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Qualifikationen folglich die Differenz zwischen 79,6 und 20,4. Per Saldo bewerten somit 59,2 Prozent der Unternehmen die Verfügbarkeit dieser Qualifikationsgruppe als mindestens gut.

Sowohl die in Tabelle A3 dargestellten Ergebnisse in Bezug auf die aktuelle Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte als auch die saldierte Verfügbarkeitseinschätzung zeigen deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Qualifikationsgruppen. So schätzen die Unternehmen die aktuelle Verfügbarkeit rechtswissenschaftlicher Qualifikationen am besten und per Saldo als gut ein. Mehr als jedes fünfte Unternehmen attestiert dieser Qualifikationsgruppe eine sehr gute, sieben von zehn Unternehmen eine gute Verfügbarkeit.

**Abbildung 3: Aktuelle Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte**

Saldo der kumulierten prozentualen Antwortkategorien „sehr gut“/„gut“ und „sehr schlecht“/„schlecht“, hochgerechnet



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Etwas abgeschwächt, jedoch ähnlich positiv bewerten die Unternehmen die aktuelle Verfügbarkeit von Kultur-, Kunst- und Sprachwissenschaftlern. Auch im Bereich der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen sowie übrigen akademischen Qualifikationen deuten die Ergebnisse auf keinen akuten Engpass hin.

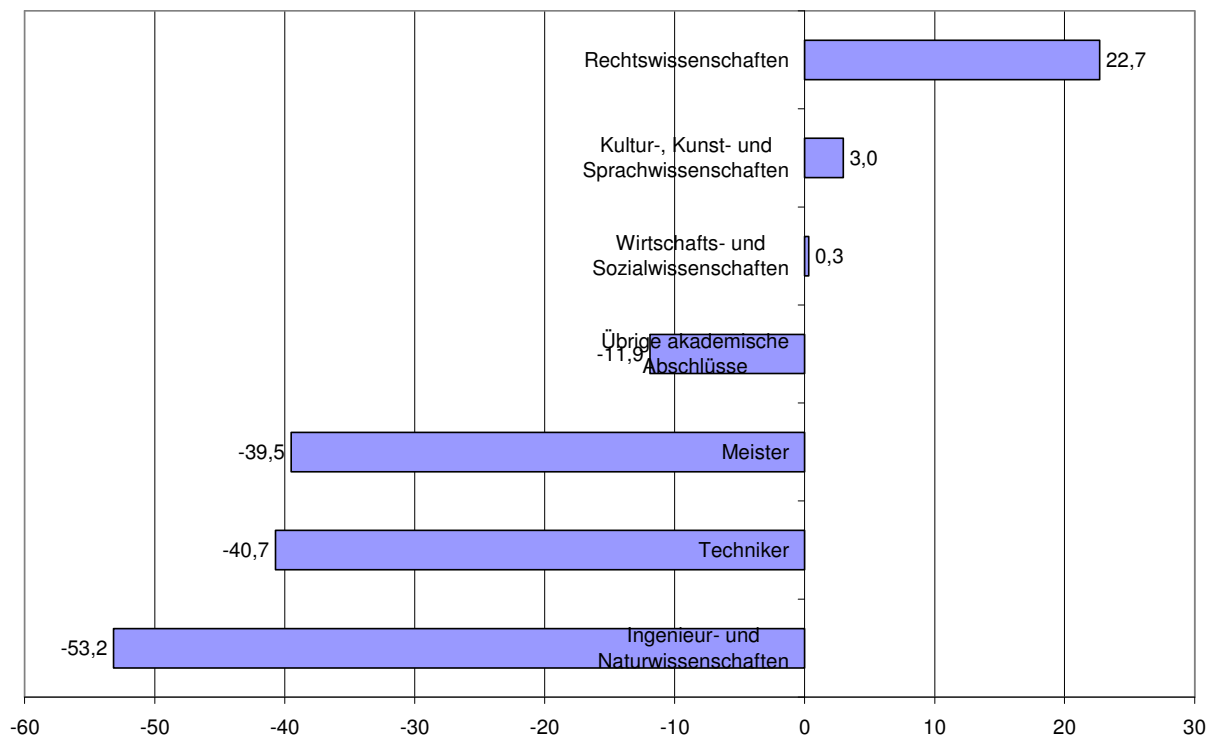
Deutlich konträr stellt sich die Situation in sämtlichen technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationsgruppen dar. Hier attestieren die Unternehmen per Saldo eine deutlich schlechte Verfügbarkeit, die im Bereich der MINT-Qualifikationen am kritischsten beurteilt wird. Nicht weniger als 57,8 Prozent der Unternehmen beurteilen deren aktuelle Verfügbarkeit als schlecht, 10,8 Prozent gar als sehr schlecht. Auch Technikern und Meistern wird von den Unternehmen per Saldo eine schlechte Verfügbarkeit attestiert.

Die in Abbildung 3 dargestellte Einschätzung der Unternehmen spiegelt nicht zuletzt die aus den aktuellen Daten der Bundesagentur für Arbeit ablesbaren Knappheitsindikatoren wider. Danach attestieren die Unternehmen eben jenen Qualifikationsgruppen eine schlechte beziehungsweise gute Verfügbarkeit, die auch aktuell eine niedrige beziehungsweise hohe Relation von Arbeitslosen pro gemeldeter offener Stelle aufweisen.

### 3.4 Entwicklung der Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte

Neben der Einschätzung in Bezug auf die aktuelle Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte wurden die Unternehmen nach der zugehörigen Dynamik befragt. Im Einzelnen sollte beurteilt werden, ob sich aus Sicht der Unternehmen die Verfügbarkeit der verschiedenen Qualifikationsgruppen im Vergleich zum Jahr 2003 verbessert hat, gleich geblieben ist oder aber sich verschlechtert hat. Die zugehörigen Ergebnisse sind in Tabelle A4 im Anhang aufgeführt, die saldierten Angaben in Abbildung 4 dargestellt.

**Abbildung 4: Entwicklung der Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte seit 2003**  
Saldo der prozentualen Antwortkategorien „verbessert“ und „verschlechtert“, hochgerechnet



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Hochqualifizierte Arbeitskräfte aus technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationsgruppen sind danach nicht nur aktuell schlecht verfügbar, sondern ihre Verfügbarkeit hat sich im Gegensatz zu den restlichen Qualifikationsgruppen auch deutlich verschlechtert. Die Wahrnehmung der Unternehmen korrespondiert im Bereich der akademischen Qualifikationen mit der Entwicklung der Studierendenzahlen. So ist bei den Absolventenzahlen und Neueinschreibungen über einen längeren Zeitraum eine deutliche Verschiebung zu Gunsten von Studienfächern der Rechts-, Wirtschafts- und Sozial-, Sprach- und Kulturwissenschaften und zu Lasten insbesondere der ingenieurwissenschaftlichen Studienfächer festzustellen (Heine et al., 2006). Die positive Einschätzung der Verfügbarkeit rechtswissenschaftlicher Qualifikationen reflektiert somit nicht zuletzt die Tatsache, dass die Absolventenzahlen in diesen Studiengängen innerhalb der letzten zehn Jahre absolut und auch in Relation zu den meisten anderen Studienrichtungen deutlich angestiegen sind (Statistisches Bundesamt, 2005). Das deutlich gestiegene Arbeitskräfteangebot ist exemplarisch daran abzulesen, dass die Bundes-

rechtsanwaltskammer inzwischen 142.830 Mitglieder zählt und damit mehr als doppelt so viele wie noch vor 13 Jahren (Bundesrechtsanwaltskammer, 2007). Trotz der gesamtwirtschaftlichen Aufwärtsentwicklung im Vergleich zum Jahr 2003 und der hierdurch bedingten gewachsenen Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften mit rechtswissenschaftlicher Qualifikation hat deren gestiegenes Angebot die Zusatznachfrage überkompensiert, so dass sich ihre empfundene Verfügbarkeit per Saldo deutlich verbessert hat.

Umgekehrt ist etwa die Zahl von Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge von etwa 50.000 im Jahr 1995 innerhalb von zehn Jahren auf etwa 39.000 gesunken. Diesem kontinuierlichen Angebotsrückgang steht eine im selben Zeitraum gestiegene und anhaltend hohe Nachfrage gegenüber. Beide Effekte zusammengenommen tragen dazu bei, dass 57,6 Prozent der Unternehmen eine Verschlechterung und nicht einmal jedes zweiundzwanzigste Unternehmen eine Verbesserung der Verfügbarkeit im Bereich der MINT-Qualifikationen seit 2003 konstatierten. Ebenfalls per Saldo deutlich verschlechtert hat sich die Verfügbarkeit der übrigen technischen Qualifikationen wie Techniker und Meister. Auch hier werden die Ergebnisse von der Indikatorik des Arbeitsmarktes gestützt. Waren beispielsweise im Juni 2003 noch 49.072 Techniker arbeitslos gemeldet, so hat sich deren Zahl bis Juli 2007 bei einem Stand von 22.584 mehr als halbiert (IAB, 2007; BA, 2007a). Noch positiver war die Entwicklung bei Industrie- und Werkmeistern, deren Arbeitslosenzahl innerhalb desselben Zeitraums von 7.262 auf 2.607 gesunken ist.

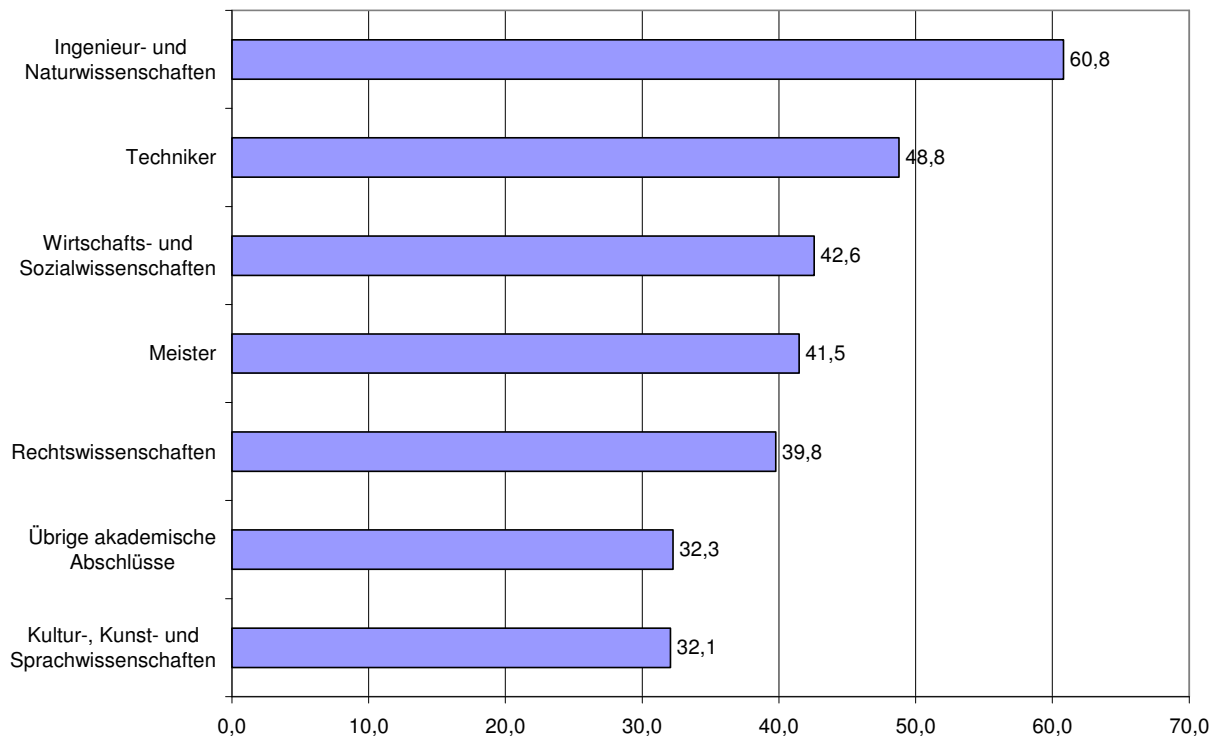
Die Situation in den übrigen Qualifikationsgruppen der Kultur-, Kunst- und Sprachwissenschaften, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie den übrigen akademischen Qualifikationen zeigt sich per Saldo im Wesentlichen unverändert, das heißt, die Verfügbarkeit dieser Gruppen verblieb auf einem guten Niveau.

### **3.5 Entwicklung des künftigen Bedarfs hochqualifizierter Arbeitskräfte**

Wie bereits anhand von Tabelle 1 erläutert, weist die deutsche Volkswirtschaft zusätzlich zum Ausgleich der natürlichen Fluktuation –im Sinne eines altersbedingten oder temporären Ausscheidens aus dem Erwerbsleben – einen Expansionsbedarf an Akademikerqualifikationen auf, der sich durch Faktoren wie ein anhaltendes konjunkturelles Wachstum und den absolut sowie relativ zu nichttertiären Qualifikationsgruppen steigenden Bedarf an Hochqualifizierten in Folge des technologischen Wandels und dem Trend zur Beschäftigung Höherqualifizierter erklären lässt. Tabelle 1 zeigte in diesem Zusammenhang, dass für die Gesamtheit der akademischen Qualifikationen angesichts eines wachsenden Bedarfs bereits in kurzer bis mittlerer Frist ein Engpass in der Verfügbarkeit entstehen wird. Ergänzend hierzu wird an dieser Stelle die qualitative Verfügbarkeits- und Bedarfsanalyse durch eine Prognose der Entwicklung des künftigen Bedarfs an hochqualifizierten Arbeitskräften aus den jeweiligen Qualifikationsgruppen abgerundet. Die Unternehmen konnten dabei jeweils angeben, ob ihr Bedarf in den jeweiligen Qualifikationsgruppen bis zum Jahr 2010 ansteigen, konstant bleiben oder sinken wird. Die Ergebnisse sind in Tabelle A5 im Anhang, die saldierten Werte in Abbildung 5 aufgeführt.

**Abbildung 5: Entwicklung des Bedarfs hochqualifizierter Arbeitskräfte bis 2010**

Saldo der prozentualen Antwortkategorien „Bedarf wird steigen“ und „Bedarf wird sinken“, hochgerechnet



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Es zeigt sich, dass die die jeweiligen Qualifikationen beschäftigenden Unternehmen sämtlichen der abgefragten Qualifikationsgruppen bereits in der kurzen Frist per Saldo einen steigenden Bedarf attestieren. Der Bedarf an MINT-Qualifikationen wird dabei anteilig in den meisten Unternehmen steigen, wobei 62,2 Prozent der Unternehmen einen steigenden und lediglich 1,4 Prozent einen sinkenden Bedarf konstatieren. Für Kultur-, Kunst- und Sprachwissenschaftler gibt zwar ein qualifikationsgruppenübergreifender Spitzenwert von 7,8 Prozent der Unternehmen einen sinkenden, 39,9 Prozent jedoch auch einen steigenden Bedarf an.

Diese auf der Mikroebene nach Fächergruppen differenzierten Angaben der Unternehmen zur Entwicklung des zukünftigen Bedarfs an hochqualifizierten Arbeitskräften präzisieren die in Tabelle 1 aufgeführten aggregierten Bedarfs- und Verfügbarkeitsprojektionen für die Gruppe akademischer Qualifikationen. So wird nicht nur der Gesamtbedarf im Aggregat, sondern auch der Bedarf in jeder einzelnen Fächergruppe bereits bis zum Jahr 2010 ansteigen. Eine der dominanten Ursachen dieser Entwicklung liegt wie bereits erläutert in dem fortwährenden Strukturwandel hin zu einer forschungs- und wissensintensiven Gesellschaft, der sich in sämtlichen industrialisierten Volkswirtschaften vollzieht.

## 4 Quantitative Ergebnisse der Untersuchung

Der zusammenfassende Befund der bis dato präsentierten qualitativen Bestands- und Verfügbarkeitsanalyse ist eindeutig. Es liegt aktuell eine deutlich schlechte Verfügbarkeit von hochqualifizierten Arbeitskräften aus den Bereichen der MINT-Qualifikationen, der Techniker und der Meister vor, während den übrigen Qualifikationsgruppen eine gute Verfügbarkeit attestiert wird. Dasselbe Ergebnis gilt in Bezug auf die Entwicklung deren Verfügbarkeit in der jüngeren Vergangenheit. Während sich die Lage bei den technischen Qualifikationen deutlich verschlechtert hat, ist die gute Verfügbarkeit der übrigen Qualifikationen entweder erhalten geblieben oder hat sich wie im Beispiel der rechtswissenschaftlichen Qualifikationen sogar noch weiter verbessert. Auch die künftige Bedarfsentwicklung sieht die technischen Qualifikationsgruppen an der Spitze, wobei qualifikationsgruppenübergreifend ein steigender Bedarf erwartet wird.

Die nachfolgende Analyse quantifiziert nun die Konsequenzen der in einzelnen Qualifikationsgruppen attestierten schlechten Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte. Die folgenden Abschnitte dieses Kapitels dokumentieren – wenn nicht anders gekennzeichnet – die im Rahmen der Unternehmensbefragung erhobenen Ergebnisse.

### 4.1 Kräfteengpässe im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte

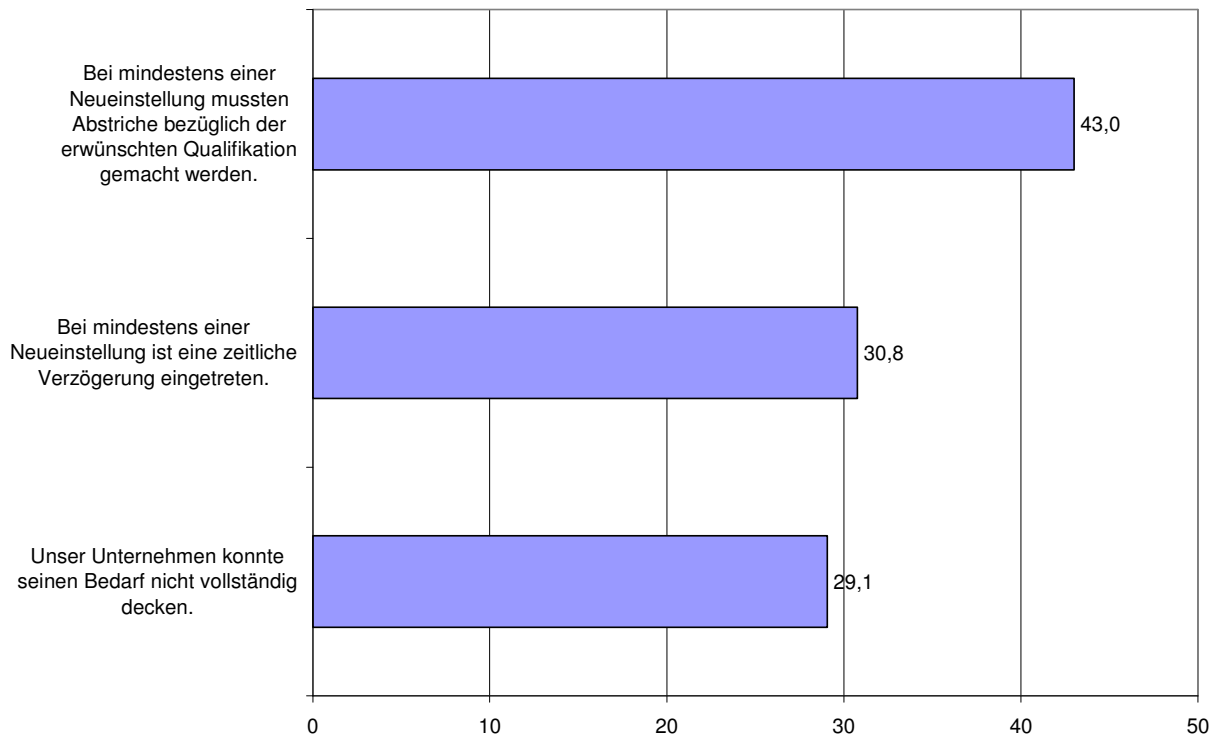
Auf Unternehmensebene entsteht ein Fachkräfteengpass dann, wenn eine hohe Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften und ein entsprechend geringes Angebot potenzieller geeigneter Bewerber aufeinandertreffen und in Folge eines Nachfrageüberschusses Probleme bei der Besetzung vakanter Stellen auftreten. In ihrer gravierendsten Form äußern sich diese Probleme darin, dass ein Unternehmen eine vakante Position gar nicht besetzen kann. In diesem Fall haben sich entweder keine Aspiranten auf die vakante Stelle beworben oder aber es resultierte ein Mismatch, welcher eine erfolgreiche Stellenbesetzung verhinderte. In der Konsequenz konnte die Vakanz in diesem Fall vom Zeitpunkt ihrer Entstehung bis zum erfolglosen Abbruch der Suche nicht geschlossen werden. In einer moderateren Form äußern sich Fachkräfteengpässe darin, dass eine entstandene Vakanz erst mit zeitlicher Verzögerung geschlossen werden kann, das Unternehmen somit bis zum Zeitpunkt der Besetzung über eine temporär brachliegende Stelle verfügt.

Als Beispiel kann ein Ingenieurbüro dienen, welches einen Auftrag zur Errichtung einer Produktionsanlage angeboten bekommt, für das zugehörige Projekt jedoch keinen Projektleiter findet. Gelingt es dem Unternehmen nicht, diese Vakanz zu schließen, muss der Auftrag abgelehnt werden. Kann die Vakanz erst nach ihrem Auftreten, das heißt zeitlich verzögert, geschlossen werden, so kann der eingeplante Mitarbeiter bis zu diesem Zeitpunkt keine Wertschöpfung in dem Unternehmen erbringen. Im ersten Fall handelt es sich um eine aus Sicht des Unternehmens unfreiwillige permanente, im zweiten Fall um eine unfreiwillige temporäre Vakanz.

Im Rahmen der Erhebung wurden diejenigen Unternehmen, die hochqualifizierte Arbeitskräfte beschäftigen oder deren künftige Beschäftigung in Erwägung zogen, bezüglich Problemen bei deren Rekrutierung untersucht. Abbildung 6 zeigt, dass in 43 Prozent dieser Unternehmen bei der Rekrutierung Probleme dergestalt auftreten, dass eine vakante Stelle zwar besetzt werden konnte, der neue Mitarbeiter oder die neue Mitarbeiterin jedoch nicht sämtliche zur Ausführung der zugehörigen Tätigkeiten notwendigen Qualifikationen aufgewiesen hat. In diesen Fällen sind in der Regel spezifische Qualifizierungsmaßnahmen nötig, deren Kosten das einstellende Unternehmen zu tragen hat. Da eine perfekt an den spezifischen Bedürfnissen eines einzelnen Unternehmens orientierte Ausbildung nicht realisierbar ist, sind derartige Qualifizierungsmaßnahmen im Rahmen des Übergangs in ein neues Beschäftigungsverhältnis in der Regel jedoch unvermeidbar.

Deutlich schwerer wiegt die Tatsache, dass etwa drei von zehn Unternehmen in mindestens einer der Gruppen hochqualifizierter Arbeitskräfte ihren Einstellungsbedarf nicht vollständig decken konnten. Ein vergleichbarer Anteil der Unternehmen gab alternativ oder ergänzend an, dass mindestens eine Vakanz erst nach deren Auftreten besetzt werden konnte, die zugehörige Stelle somit temporär brachlag.

**Abbildung 6: Probleme bei der Rekrutierung hochqualifizierter Arbeitskräfte**  
 prozentuale Nennungen der Antwort „trifft zu“, hochgerechnet, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Im Rahmen der Erhebung wurden nun die Anzahl der geplanten, jedoch nicht besetzbaren Stellen sowie die Anzahl der erst mit zeitlicher Verzögerung besetzten Stellen ermittelt, die ein betroffenes Unternehmen in den jeweiligen Gruppen hochqualifizierter Arbeitskräfte zu verzeichnen hatte. Die resultierenden Angaben wurden im Rahmen des verwendeten Hochrechnungsmodells zunächst um eventuelle Größen- und Branchenverzerrungen der Stichprobe korrigiert und anschließend unter Berücksichtigung der Relation von Stichprobengröße und der im Unternehmensregister verzeichneten Grundgesamtheit hochgerechnet.

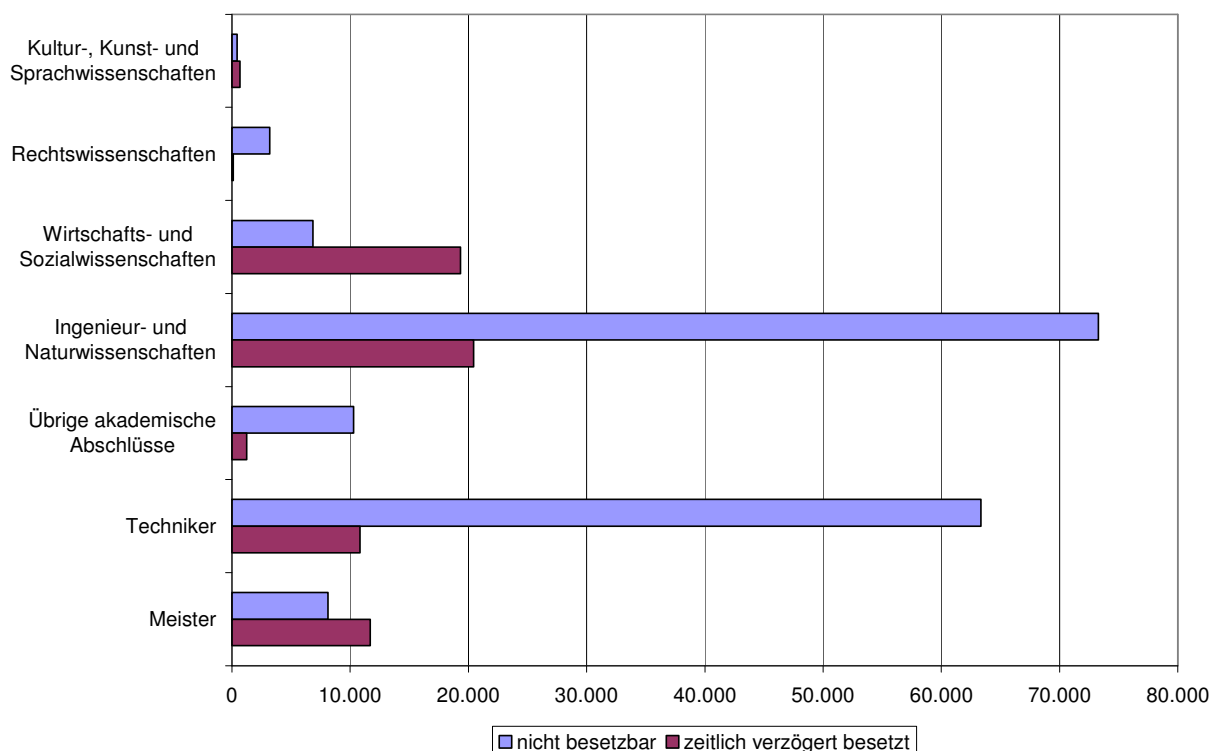
In der Regel bestand eine bestimmte Vakanz dabei nicht über das gesamte Jahr 2006. Es wurde daher zusätzlich ermittelt, wie lange die Unternehmen ab dem akuten Auftreten einer Vakanz bis zur letztendlichen Besetzung beziehungsweise zum Abbruch der Suche nach passenden Bewerbern gesucht haben. Im Durchschnitt betrug die Vakanzzeit im Fall eines erfolglosen Abbruchs der Suche etwa 5,5 Monate, im Fall einer zeitlich verzögerten Besetzung der Stelle etwa 1,6 Monate. Die ermittelten Vakanzen wurden in der Folge mit den zugehörigen Vakanzzeiten gewichtet, so dass im Folgenden jahresäquivalente Vakanzen ausgewiesen werden.

Abbildung 7 bildet die Gesamtzahl jahresäquivalenter nicht besetzbarer beziehungsweise zeitlich verzögert besetzter Vakanzen hochqualifizierter Arbeitskräfte differenziert nach Qualifikationsgruppen ab. Die zugehörigen Daten finden sich in Tabelle A6 im Anhang. Insgesamt konnten auf das gesamte Jahr gerechnet über 165.000 Stellen definitiv nicht und knapp 65.000 Stellen erst verzögert besetzt werden. Ausgenommen wurden dabei diejenigen Vakanzen, die von Unternehmen aus der Branche der Arbeitnehmerüberlassungen gemeldet wurden, da diese Bewerber in der Regel nicht selbst, sondern im Auftrag anderer Unternehmen suchen. Diese besondere Vermittlungsfunktion hätte zu Doppelzählungen unfreiwilliger Vakanzen geführt.

Die in Abbildung 7 dargestellten Ergebnisse bestätigen die aus den qualitativen Verfügbarkeitsindikatoren gewonnenen Informationen bezüglich der Fachkräfteengpässe. Insbesondere zeigt sich auch quantitativ eine gravierende Engpasssituation im Bereich der MINT-Qualifikationen sowie bei Technikern. Diese beiden Qualifikationsgruppen vereinen zusammen genommen 82,5 Prozent der nicht besetzbaren Vakanzen auf sich. Mit deutlichem Abstand folgen die übrigen akademischen Qualifikationen, Meister und Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler.

**Abbildung 7: Jahresäquivalente Vakanzen hochqualifizierter Arbeitskräfte im Jahr 2006**

Darstellung nach Qualifikationsgruppen, hochgerechnet



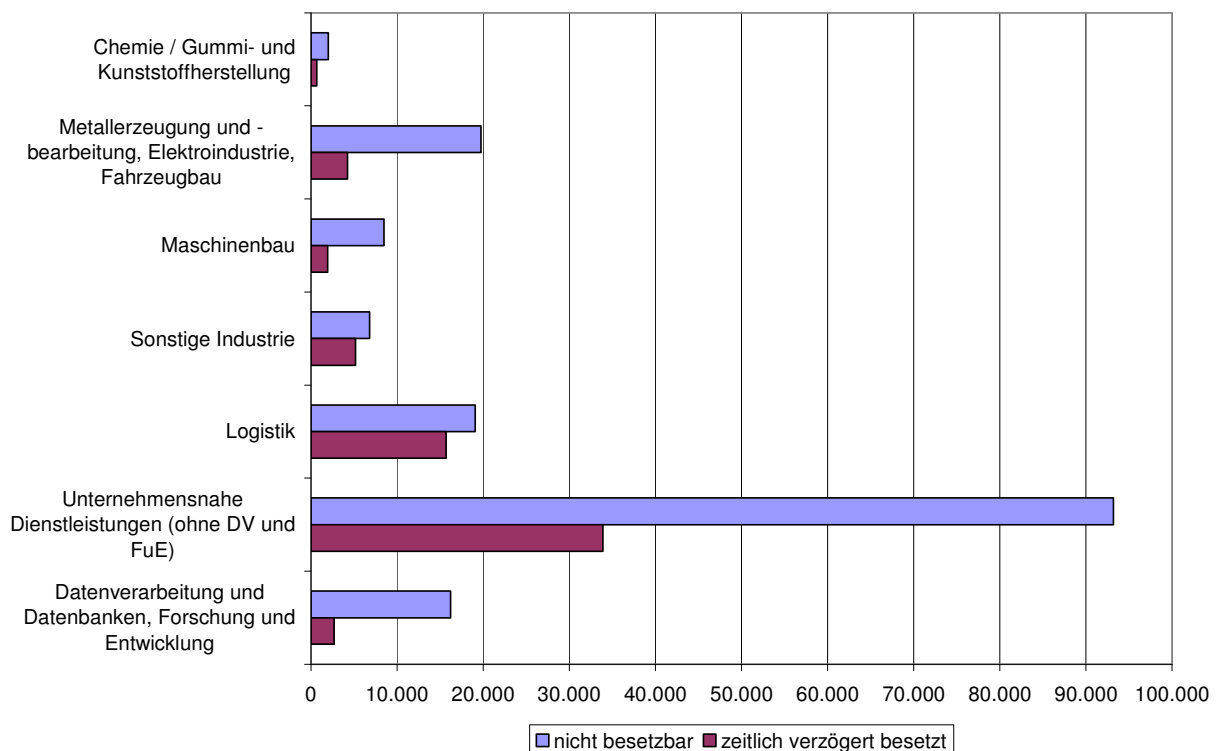
Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Die Zahl nicht besetzbarer Meistervakanzen mutet absolut betrachtet gering an, muss jedoch vor dem Hintergrund eines im Vergleich zu den erstgenannten Qualifikationsgruppen deutlich geringeren Anteils an der Grundgesamtheit aller Beschäftigten interpretiert werden. Im Bereich der Kultur-, Kunst- und Sprach- sowie in den Rechtswissenschaften existierten hingegen keine nennenswerten Engpässe. Deren relativ zu den anderen Qualifikationsgruppen geringe Zahl nicht besetzbarer Va-

kanzen reiht sich ein in die Ergebnisse der qualitativen Knappheitsindikatoren und wird nicht zuletzt auch durch die deutlich höheren Relationen von Arbeitslosen zu offenen Stellen plausibilisiert.

Die zeitlich verzögert besetzten Vakanzen geben Aufschluss darüber, dass sich auch hier die Situation im Bereich der Kultur-, Kunst- und Sprach- sowie in den Rechtswissenschaften unkritisch darstellt. Nur in vier der sieben Qualifikationsgruppen, allen voran den MINT-Qualifikationen, waren nennenswerte temporäre Probleme bei der Stellenbesetzung vorhanden. Die Daten im Bereich der übrigen drei Gruppen deuten darauf hin, dass es sich bei diesen Stellen um Arbeitskräfte mit sehr speziellen Qualifikationen handelt. Im Bereich wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Qualifikationen ist relativ zu nicht besetzbaren Vakanzen eine deutlich höhere Anzahl temporär verzögerter Vakanzen zu verzeichnen. Es besteht jedoch auch in dieser Qualifikationsgruppe aktuell noch kein akuter Engpass.

**Abbildung 8: Jahresäquivalente Vakanzen hochqualifizierter Arbeitskräfte im Jahr 2006**  
Darstellung nach Branchen, hochgerechnet



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Bei der Differenzierung der unfreiwilligen Vakanzen nach Branchen zeigt sich, dass keineswegs in erster Linie die typischen Industriebranchen des Verarbeitenden Gewerbes unmittelbar von Fachkräftengpässen betroffen sind. Vielmehr konzentrieren sich sowohl die nicht besetzbaren als auch die zeitlich verzögert besetzten Vakanzen auf forschungs- und wissensintensive Dienstleistungsbranchen, deren Unternehmen im Rahmen einer zunehmend arbeitsteiligen Volkswirtschaft Forschungs- und Dienstleistungsaufträge für die klassischen Industriebranchen tätigen. Die enge volkswirtschaftliche Verknüpfung zwischen Dienstleistern und Industrie wird daran verdeutlicht, dass Dienstleistungsbranchen per Saldo als größte Lieferanten, die Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes

hingegen als größter Bezieher von Vorleistungen fungieren. Wenngleich die meisten Vakanzen und in der Folge auch Wertschöpfungsverluste somit rechnerisch dem Dienstleistungssektor zugerechnet werden, so ist doch vielmehr die gesamte Volkswirtschaft hiervon betroffen. Die unfreiwilligen Vakanzen der Baubranche konnten angesichts einer zu geringen Fallzahl von Unternehmen, die entsprechende Angaben getätigt haben, nicht hochgerechnet werden. Der geringe Anteil von Bauunternehmen mit unfreiwilligen Vakanzen in der Stichprobe ist jedoch ein Indiz dafür, dass in dieser Branche im Jahr 2006 keine gravierenden Fachkräfteengpässe zu verzeichnen waren.

Abbildung 8 zeigt auch das Resultat der Dynamik des Strukturwandels hin zu einer forschungs- und dienstleistungsorientierten Gesellschaft. So wurde den zugehörigen Dienstleistungsbranchen bereits frühzeitig ein im Vergleich zur restlichen deutschen Volkswirtschaft deutlich überproportionales Wertschöpfungs- und Beschäftigungswachstum prognostiziert (Grömling et al., 1998). In dessen Gefolge und angesichts der Tatsache, dass die Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften auch in den Industriebranchen gestiegen ist, leiden die wissensintensiven Dienstleistungsbranchen am stärksten unter Fachkräfteengpässen.

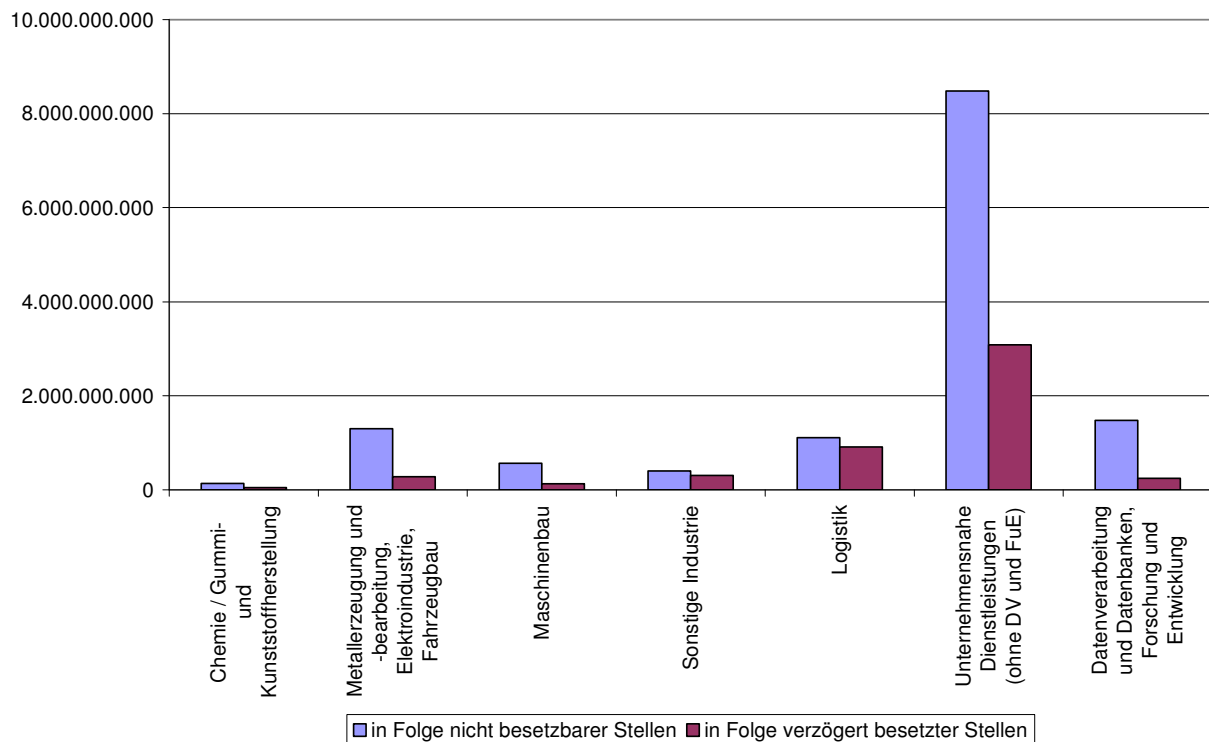
Des Weiteren muss berücksichtigt werden, dass sich der Einsatz hochqualifizierter Arbeitskräfte der technischen Qualifikationsgruppen keineswegs auf Industriebranchen beschränkt. So arbeiteten bereits im Jahr 2006 40,1 Prozent aller sozialversicherungspflichtig beschäftigten Techniker sowie 42,3 Prozent der Ingenieure in Dienstleistungsbranchen (IAB, 2007).

#### **4.2 Wertschöpfungsverluste in Folge von Fachkräfteengpässen hochqualifizierter Arbeitskräfte**

Muss eine Stelle unbesetzt bleiben, so entsteht dem Unternehmen und mithin der Volkswirtschaft ein Wertschöpfungsverlust. Als Referenzmaßstab für die Ermittlung des aus den unfreiwilligen Vakanzen resultierenden Wertschöpfungsverlustes wird die durchschnittliche jährliche Pro-Kopf-Wertschöpfung eines Branchenbeschäftigten im Jahr 2006 verwendet (Statistisches Bundesamt, 2007b). Für eine Branche des Verarbeitenden Gewerbes beläuft sich dieser Wert beispielsweise auf 66.002 Euro, für die Logistik auf 58.086 Euro und für die Unternehmensnahen Dienstleistungen auf 91.025 Euro. Bewertet mit der branchendurchschnittlichen Pro-Kopf-Wertschöpfung führen die jahresäquivalent nicht besetzbaren und zeitlich verzögert besetzten Stellen zu den in Abbildung 9 dargestellten Wertschöpfungsverlusten.

In Folge nicht besetzbarer und zeitlich verzögert besetzter Stellen hochqualifizierter Arbeitskräfte entging der deutschen Volkswirtschaft in diesen Branchen im Jahr 2006 Wertschöpfung in Höhe von etwa 18,5 Milliarden Euro. Etwa drei Viertel dieses Wertschöpfungsverlustes gehen auf den harten Kern des Fachkräfteengpasses in Form nicht besetzbarer Stellen zurück, ein Viertel auf verzögert besetzte Stellen.

**Abbildung 9: Wertschöpfungsverluste in Folge unfreiwilliger Vakanzen im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte**  
in Euro



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Diese Wertschöpfungsverluste sind konservativ berechnet, da lediglich der durchschnittliche Wertschöpfungsbeitrag eines Branchenbeschäftigten zugrunde gelegt wurde. So zeigt eine Auswertung des Sozioökonomischen Panels, dass der durchschnittliche Bruttojahreslohn eines voll-erwerbstätigen Beschäftigten mit Universitäts- oder Fachhochschulabschluss im Jahr 2005 bei 49.951 Euro im Vergleich zu 37.086 Euro für den Durchschnitt aller Vollerwerbstätigen lag. Da der Bruttolohn einen Indikator für die Produktivität eines Beschäftigten darstellt, ist die Annahme plausibel, dass hochqualifizierte Arbeitskräfte auch einen höheren Beitrag zur Wertschöpfung leisten als der Durchschnitt der Beschäftigten und die ausgewiesenen gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungsverluste somit nach unten verzerrt sind.

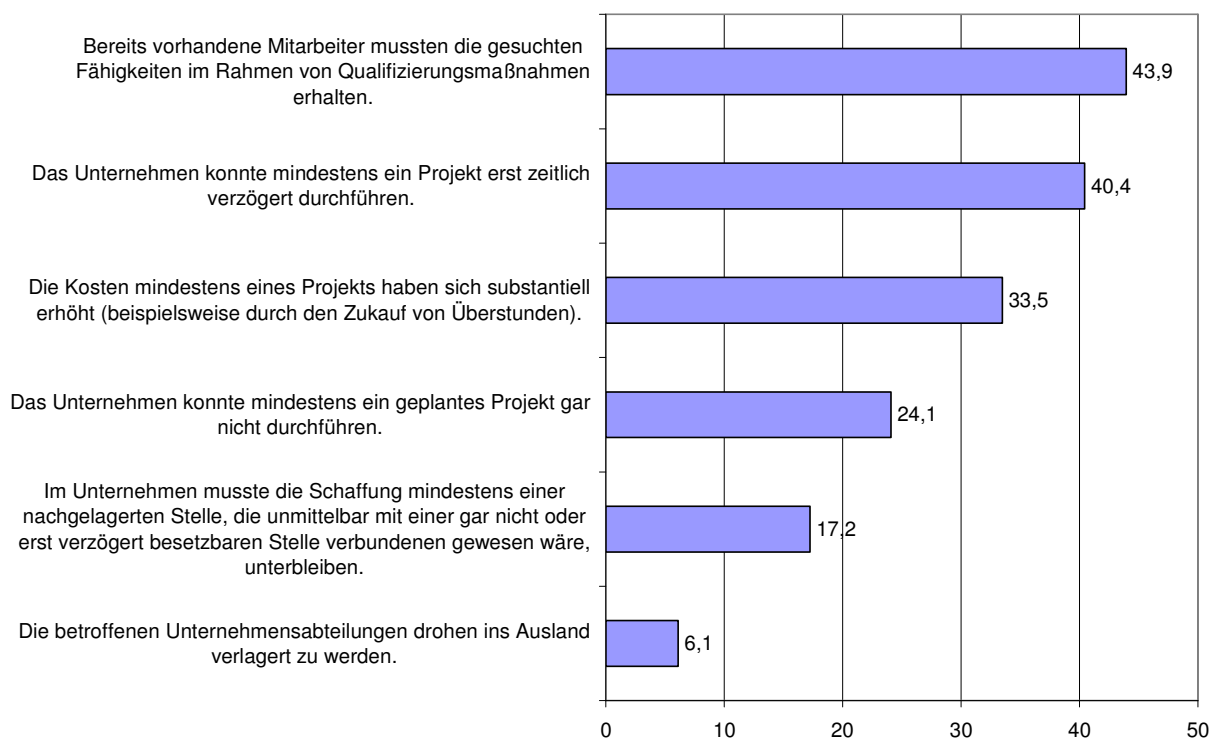
Es zeigt sich, dass bereits in den klassischen Industriebranchen substantielle Wertschöpfungsverluste aufgetreten sind. Das Gros dieser Verluste fiel jedoch in den forschungs- und wissensintensiven Dienstleistungsbranchen an. Die Abgrenzung des Wertschöpfungsverlustes nach Branchen ist jedoch nicht trennscharf interpretierbar, da die Dienstleistungsbranchen keine abgeschlossene Einheit innerhalb des volkswirtschaftlichen Systems darstellen, sondern vielmehr in einer komplementären Beziehung zu den Industriebranchen stehen. So sind nicht zuletzt in Folge von Outsourcing aus Industriebranchen zahlreiche Unternehmen entstanden, die den Dienstleistungsbranchen zugerechnet werden. Plant nun beispielsweise ein Maschinenbauer die Vergabe eines Forschungsauftrags an ein externes Forschungslabor und muss dieses den Auftrag in Folge von Fachkräfteengpässen absagen, so wird der Wertschöpfungsverlust gemäß der hier verwendeten Klassifizierung den Dienstleistungsbranchen zugerechnet, wenngleich die Durchführung im Auftrag des Maschinenbaus erfolgt

wäre. Unabhängig von der Zurechnungsmethodik resultiert auf volkswirtschaftlicher Ebene ein substantieller Wertschöpfungsverlust in Höhe von etwa 0,8 Prozent des im Jahr 2006 erwirtschafteten Bruttoinlandsprodukts.

### 4.3 Unternehmensinterne Konsequenzen der Fachkräfteengpässe

Die Konsequenzen der Fachkräfteengpässe sind jedoch nicht nur auf gesamtwirtschaftlicher Ebene, sondern insbesondere auch in den Unternehmen selber spürbar. Dazu wurden die unternehmensinternen spürbaren Konsequenzen der Fachkräfteengpässe abgefragt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 10 dargestellt. Nahezu die Hälfte der hochqualifizierte Arbeitskräfte beschäftigenden Unternehmen hat als Konsequenz auf Probleme im Bereich der Rekrutierung hochqualifizierter Fachkräfte in die Weiterbildung seiner vorhandenen Belegschaft investiert. Die Dominanz dieser Strategie ist plausibel, stellt die interne Qualifizierung für die Unternehmen doch die einzige Möglichkeit dar, für die Durchführung komplexer Arbeitsprozesse benötigtes und extern nicht verfügbares Know-how für das Unternehmen verfügbar zu machen.

**Abbildung 10: Konsequenzen der Rekrutierungsprobleme**  
 prozentuale Angaben, hochgerechnet



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

In Bezug auf die resultierenden Probleme hat sich in vier von zehn Unternehmen die Durchführung eines Projekts – etwa eines Kundenauftrags – zeitlich verzögert. Für jedes dritte Unternehmen waren mit den Fachkräfteengpässen deutliche Kostensteigerungen – etwa im Produktionsbereich – verbunden. Ist es einem Unternehmen in Folge einer guten Auftragslage nicht möglich, seine Beschäftigung

adäquat auszudehnen, so besteht eine Option in dem Instrument der Arbeitszeitflexibilisierung. Durch eine Ausdehnung der individuellen Arbeitszeit entstehen jedoch – nicht zuletzt angesichts gesetzlicher Zuschlagsregelungen – im Vergleich zu einer Einstellung zusätzlicher Arbeitskräfte überproportionale Kosten. Spätestens bei Erreichen der Grenze der Arbeitszeitflexibilisierung muss das Unternehmen jedoch zusätzliche Aufträge ablehnen. Die Tatsache, dass etwa jedes vierte Unternehmen auf die Durchführung mindestens eines Projektes verzichten musste, spiegelt diese Problematik wider.

Insbesondere mit der erstmaligen Besetzung einer Stelle im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte kann die Schaffung weiterer Arbeitsplätze anderer Qualifikationsgruppen im Unternehmen selber oder auch in solchen Unternehmen, die in der Wertschöpfungskette vor- oder nachgelagert sind, verbunden sein. So werden für die Durchführung eines technischen Dienstleistungs- oder Produktionsauftrags neben Ingenieuren und Technikern auch Facharbeiter wie Elektriker, Schweißer und Schlosser benötigt. Entsprechend können in Folge der nicht möglichen Besetzung von Stellen hochqualifizierter Arbeitskräfte Stellenbesetzungen in komplementären Qualifikationsgruppen unterbleiben. Etwa jedes sechste Unternehmen war von diesem Umstand betroffen. Eine valide Gesamtzahl nachgelagerter Stellen, die in der Folge nicht besetzt werden konnten, lässt sich mittels einer Unternehmensbefragung jedoch nicht ermitteln, da unter anderem nicht davon ausgegangen werden kann, dass ein Unternehmen abschätzen kann, wie viele Stellen in Folge eines in diesem Unternehmen nicht realisierten Projekts in sämtlichen in der Wertschöpfungskette vor- oder nachgelagerten Unternehmen geschaffen worden wären.

Eine Verlagerung der betroffenen Unternehmensabteilungen ins Ausland wird schließlich nur von einem sehr geringen Anteil der Unternehmen in Erwägung gezogen. Nicht zuletzt die als sehr gut empfundene Ausbildungsqualität der hochqualifizierten Arbeitskräfte (vergleiche Abbildung 2) dürfte dabei als einer der entscheidenden Standortvorteile Deutschlands fungieren.

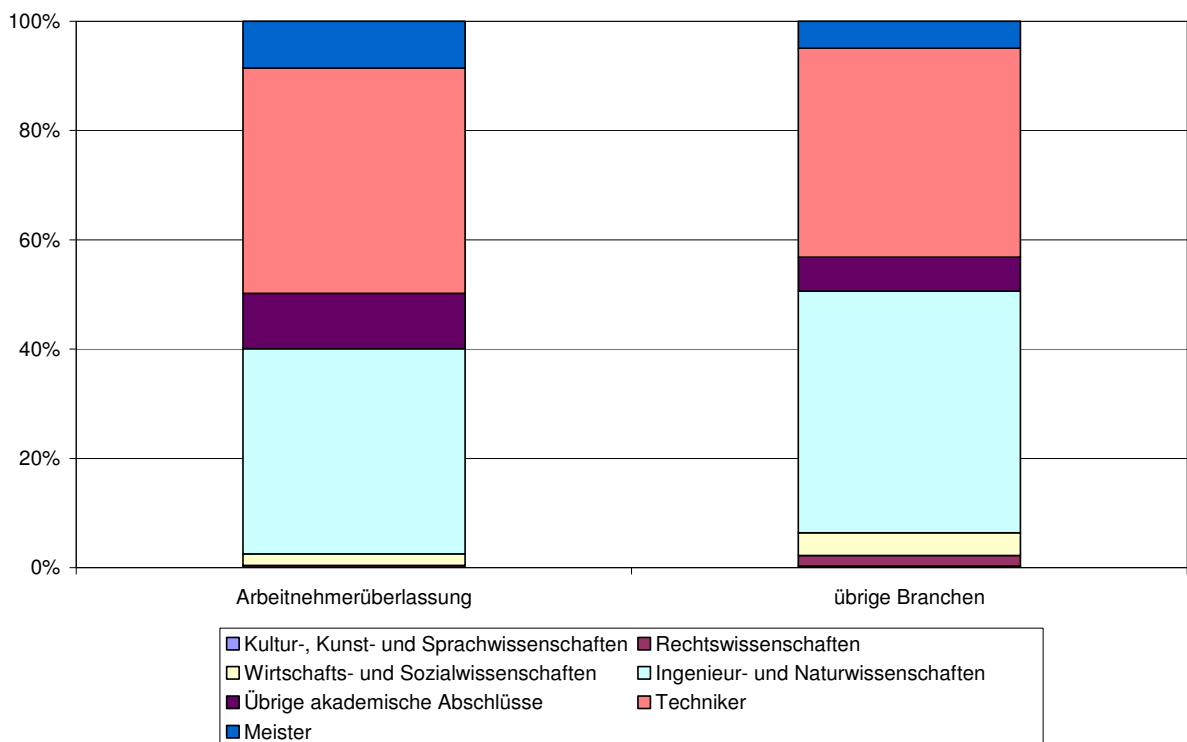
Vor dem Hintergrund der anhand sämtlicher qualitativer und quantitativer Indikatoren ablesbaren Fachkräfteengpässe in technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationsgruppen sind auch die Unternehmen gefordert, diesen Engpässen durch ein intelligentes Maßnahmenbündel entgegen zu wirken. Neben den aktuell bereits angewendeten Qualifizierungs- und Weiterbildungsstrategien sind die Möglichkeiten der Unternehmen jedoch limitiert. So werden etwa Akademiker bekanntlich nicht in den Betrieben, sondern in den der (staatlichen) Bildungspolitik unterstehenden Institutionen wie Hochschulen und Universitäten ausgebildet. Insbesondere in technischen Studiengängen investiert ein Teil der Unternehmen – nicht zuletzt als Reaktion auf die existierenden Fachkräfteengpässe – bereits selbst in die Akademikerausbildung. Im Hochschulbereich finden sich etwa zahlreiche Beispiele von Stiftungsprofessuren, Stipendien und weiteren Formen der ausbildungsorientierten Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Als ausgewählte Beispiele für die Einrichtung Stiftungsprofessuren in technischen Studiengängen dienen die Fachhochschule Bremen, die Hochschule Niederrhein, die Universität Stuttgart, die Technische Universität Ilmenau oder die Fachhochschule Münster.

Die Entwicklung weiterer erfolgreicher Strategien im Umgang der Unternehmen mit Fachkräfteengpässen erweist sich angesichts der Dimension des Problems als schwierig. So empfehlen Biersack et al. (2007) den Unternehmen als konkrete Strategie gegen Fachkräfteengpässe im Ingenieurbereich, diese sollten Knappheiten „durch Überstunden oder Aufträge an Subunternehmer ausgleichen“ (S. 4) sowie sich „gegenüber älteren Arbeitslosen mehr öffnen“ (S. 7). In Bezug auf den ersten Vorschlag zeigt Abbildung 10 jedoch, dass Unternehmen bereits systematisch mittels einer Flexibilisierung der Arbeitszeit ihrer Belegschaft auf Fachkräfteengpässe reagieren. Weiterhin ist zu bedenken, dass speziell im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte eine weitere Ausdehnung der individuellen

Arbeitszeit angesichts der im Vergleich zu anderen Qualifikationsgruppen bereits deutlich höheren Durchschnittsarbeitszeit oft nicht möglich ist. Der zweite Vorschlag, Aufträge an Subunternehmer zu vergeben, erscheint angesichts der volkswirtschaftlichen Tragweite der Fachkräfteengpässe in technischen Qualifikationsgruppen sogar kurzfristig, beinhaltet er doch lediglich eine Verlagerung des originären Problems. So muss angesichts eines nationalen Arbeitsmarktes hinterfragt werden, warum Subunternehmer zur Durchführung von Aufträgen eben diejenigen hochqualifizierten Arbeitskräfte auf dem Arbeitsmarkt finden sollten, die deren potenzielle Auftraggeber bereits erfolglos gesucht haben. Abbildung 11 illustriert in diesem Zusammenhang, dass etwa die Branche der Arbeitnehmerüberlassung bei der Besetzung von Stellen in technischen Qualifikationsgruppen vor denselben gravierenden Problemen wie ihre möglichen Auftraggeber steht. Dargestellt ist die Struktur der nicht besetzbaren Stellen in der Branche Arbeitnehmerüberlassung und die entsprechende Struktur in der übrigen Wirtschaft (vergleiche hierzu Abbildung 7).

**Abbildung 11: Struktur der nicht besetzbaren Stellen**

Anteile nicht besetzbarer Stellen in den jeweiligen Qualifikationsgruppen an allen nicht besetzbaren Stellen



Quelle: IW-Zukunftspanel (2007)

Die Tatsache, dass Arbeitnehmerüberlassungen ebenso erfolglos bei der Suche nach diesen Qualifikationen waren wie die Unternehmen der restlichen Wirtschaft, belegt die gesamtwirtschaftliche Dimension des Fachkräfteengpasses. Da eine Vergabe von Aufträgen an inländische Subunternehmer somit ausscheidet, bliebe den Unternehmen nur noch die Möglichkeit einer Verlagerung ins Ausland. Diese Alternative würde aus Sicht der deutschen Volkswirtschaft jedoch mit denselben Wertschöpfungsverlusten einhergehen wie hierzulande nicht realisierte Aufträge.

Schließlich wird auch die Strategie einer Integration älterer Arbeitsloser von den Unternehmen bereits intensiv genutzt. So zeigen die Daten der Bundesagentur für Arbeit beispielsweise, dass die Zahl arbeitsloser Ingenieure seit 1999 kontinuierlich von 76.666 auf 22.574 gesunken ist (-71%). Der Anteil der über 50-jährigen an allen arbeitslosen Ingenieuren ging bis zum Jahr 2005 von 55 auf 41 Prozent zurück, das heißt, dieses Segment hat sogar deutlich überproportional von dem starken Rückgang profitiert. Gleiches gilt für arbeitslos gemeldete Techniker. Waren in dieser Qualifikationsgruppe 1999 noch 58.479 Arbeitslose gemeldet, hatte sich deren Zahl bis Juli 2007 bei einem Stand von 22.584 deutlich mehr als halbiert (-61%). Der Anteil der über 50-Jährigen sank von 63,5 auf 42,4 Prozent im Jahr 2005. Und auch bei Industrie- und Werkmeistern, deren Arbeitslosenzahl von 10.608 auf 2.607 gesunken ist (-75%), sank der Anteil der über 50-Jährigen von 78,1 auf 55,9 Prozent im Jahr 2005 (IAB, 2007; BA, 2007a).

Landläufige Konzepte versprechen somit angesichts des gravierenden Fachkräftemangels in technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationen nicht den dringend benötigten Erfolg. Vielmehr bedarf es eines koordinierten Bündels von Maßnahmen der Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik mit dem Ziel einer Erhöhung der Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte. Da das Problem von Fachkräftengpässen im Bereich technisch-naturwissenschaftlicher Qualifikationen nicht auf Deutschland beschränkt ist, können Anregungen in solchen Ländern gefunden werden, die in Bezug auf entsprechende Gegenmaßnahmen bereits mit guten Beispielen vorangegangen sind. Beispielhaft kann auf die Bildungspolitik vieler skandinavischer Länder verwiesen werden, die über zahlreiche Maßnahmen wie etwa Technikunterricht an den allgemeinbildenden Schulen oder eine deutliche Erhöhung der Anstrengungen im Bereich der Bildungspolitik, speziell der Ausbildung von MINT-Qualifikationen, Engpässe erfolgreich bekämpft haben. So weist Finnland inzwischen bezogen auf die Beschäftigten etwa die dreifache Anzahl an MINT-Absolventen im Vergleich zu Deutschland auf, das sich lediglich in der Schlussgruppe der Industrieländer befindet. Die Erfolge der skandinavischen Bildungspolitik widerlegen nicht zuletzt diejenigen pessimistischen bildungsökonomischen Beiträge, die angesichts der Stärke der Nachfrageverschiebung hin zu hochqualifizierten Arbeitskräften gar bezweifeln, dass der künftige Bedarf überhaupt gedeckt werden kann. So vertreten etwa Nahuis und de Groot (2003, S. 8), die Meinung, „that the demand for skill will continue to grow and that the supply of skill can no longer accommodate this in the near future due to the simple fact that talent is limited by nature and that the cost of increasing the supply of skills further increases exponentially.“ Im Gegensatz zu dieser fatalistisch anmutenden und in der wissenschaftlichen Literatur keineswegs repräsentativen Äußerung geht die herrschende Meinung vielmehr davon aus, dass die Qualität und Quantität des in der Volkswirtschaft verfügbaren Humankapitals sehr wohl durch angebotsseitig wirkende Maßnahmen wie etwa Anstrengungen im Bereich der Bildungspolitik oder aber auch durch betriebliche und individuelle Weiterbildung zu ökonomisch sinnvollen Kosten gesteigert werden können (vergleiche stellvertretend Becker, 1975).

Im Bereich der Arbeitsmarktpolitik sind Länder wie Großbritannien, Irland und Schweden Engpässen im Bereich technischer Qualifikationen bereits 2004 durch eine Öffnung des Arbeitsmarktes für Fachkräfte aus den zwölf neuen EU-Mitgliedsstaaten erfolgreich begegnet. Erst mit dem Auftreten der manifesten Fachkräftengpässe ist das Bewusstsein für eine „arbeitsmarktadäquate Steuerung der Zuwanderung hochqualifizierter Fachkräfte“ (Bundesregierung, 2007) auch in Deutschland geschaffen worden. Im Gegensatz zu anderen Ländern, die sich bereits systematisch und aktiv um hochqualifizierte Fachkräfte aus anderen Ländern bemühen, verzichtete Deutschland bislang jedoch sogar weitgehend darauf, das Potenzial der hiesigen ausgebildeten hochqualifizierten ausländischen Arbeitskräfte zu nutzen. Insbesondere konnten an deutschen Hochschulen – und in der Regel auf Kosten des Staates – ausgebildete ausländische Akademiker bislang kaum einen Beitrag zur hiesigen Wertschöpfung leisten.

Eine arbeitsmarktpolitische Option wäre die Einführung eines Punktesystems nach kanadischem Vorbild, welches Zuwanderung unter Berücksichtigung von Kriterien wie Bildung, Sprachkenntnisse und Alter der Bewerber sowie Bedarf des Arbeitsmarktes unbürokratisch steuert. Eben dieses Instrument wurde bereits 2004 bei der Novellierung des Zuwanderungsgesetzes vorgeschlagen, damals jedoch wieder aus dem Gesetzesentwurf gestrichen.

## 5 Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersucht die Problematik von Fachkräfteengpässen im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte. Die im Rahmen einer Analyse von über 3.000 Unternehmen erhobenen qualitativen und quantitativen Engpassindikatoren zeigen ein übereinstimmendes Bild. So wird Arbeitskräften aus dem Bereich der technischen Qualifikationsgruppen (technisch-naturwissenschaftliche Studiengänge, Techniker, Meister) aktuell eine sehr schlechte, den übrigen Qualifikationsgruppen wie etwa Juristen, Kultur-, Kunst- und Sprachwissenschaftlern sowie Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlern hingegen per Saldo eine gute Verfügbarkeit attestiert. Seit dem Jahr 2003 hat sich die Verfügbarkeit sämtlicher technischer Qualifikationsgruppen deutlich verschlechtert, während die Verfügbarkeit der übrigen Qualifikationsgruppen entweder auf einem guten Niveau verblieb oder sich spürbar verbessert hat (Rechtswissenschaften). Die komprimierten Ergebnisse der Indikatorik sind im Rahmen eines grafischen Rangplatzvergleichs in Kapitel 8 zusammengefasst.

Die Analyse des künftigen Bedarfs zeigt, dass dieser in sämtlichen Gruppen hochqualifizierter Arbeitskräfte deutlich steigen wird, allen voran im Bereich der MINT-Qualifikationen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik), so dass sich ohne entsprechende Gegenmaßnahmen qualifikationsgruppenübergreifende Fachkräfteengpässe manifestieren und sich bereits akute Fachkräfteengpässe weiter verschärfen werden.

Die quantitative Dimension der Fachkräfteengpässe ist beträchtlich. Drei von zehn Unternehmen, die hochqualifizierte Arbeitskräfte beschäftigten oder deren Beschäftigung erwogen, konnten im Jahr 2006 ihren Fachkräftebedarf nicht vollständig decken. Insgesamt konnten über 165.000 jahresäquivalente Stellen nicht und etwa 64.000 Stellen erst verzögert besetzt werden. Besonders gravierend waren die absoluten Engpässe in den Bereichen der MINT-Qualifikationen sowie der Techniker. Etwa 82,5 Prozent aller im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte nicht besetzbaren Stellen entfielen auf diese beiden Qualifikationsgruppen.

In Folge unfreiwilliger Vakanzen im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte verzeichnete die deutsche Volkswirtschaft im Jahr 2006 einen Wertschöpfungsverlust von etwa 18,5 Milliarden Euro, von welchem drei Viertel auf den harten Kern der Fachkräfteengpässe in Form definitiv nicht besetzbarer Stellen zurückzuführen waren. Bei der Differenzierung der unfreiwilligen Vakanzen und des Wertschöpfungsverlustes nach Branchen zeigt sich, dass keineswegs nur die typischen Industriebranchen des Verarbeitenden Gewerbes, sondern in erster Linie forschungs- und wissensintensive Dienstleistungsbranchen, deren Unternehmen im Rahmen einer zunehmend arbeitsteiligen Volkswirtschaft Forschungs- und Dienstleistungsaufträge für die klassischen Industriebranchen tätigen, betroffen sind.

Die Unternehmen in Deutschland attestieren qualifikationsgruppenübergreifend eine hohe Zufriedenheit in Bezug auf die Ausbildungsqualität hochqualifizierter Arbeitskräfte. Die Gründe für mögliche Fachkräfteengpässe sind somit nicht in der fehlenden Qualifikation potenzieller Bewerber, sondern vielmehr in deren Verfügbarkeit am Arbeitsmarkt zu sehen.

Angesichts des Ausmaßes von Fachkräfteengpässen in sämtlichen technischen Qualifikationen bedarf es eines koordinierten Bündels an Maßnahmen der Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik, aber auch intelligenter Strategien der Unternehmen im Bereich der Gewinnung und Bindung hochqualifizierter Arbeitskräfte. Eine Option wäre die Einführung eines Punktesystems, welches Zuwanderung unter Berücksichtigung von Kriterien wie Bildung, Sprachkenntnisse und Alter der Bewerber sowie Bedarf des Arbeitsmarktes unbürokratisch steuert.

## 6 Literatur

**Acemoglu**, Daron, 2002, Technical Change, Inequality, and the Labor Market, Journal of Economic Literature Vol. 40, No. 1, S. 7–72

**Aghion**, Philippe / **Howitt**, Peter, 1998, Endogenous Growth Theory, Cambridge

**BA** – Bundesagentur für Arbeit, 2007a, Arbeitsmarkt in Zahlen, URL:  
<http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/detail/a.html> [2007-09-13]

**BA** – Bundesagentur für Arbeit, 2007b, Der Arbeits- und Ausbildungsmarkt in Deutschland, August 2007, <http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/000000/html/start/monat/aktuell.pdf> [2007-09-07]

**BCG** – The Boston Consulting Group, 2007, Perspektiven zum Wirtschaftsstandort Deutschland, Ergebnisse des IV. AmCham Business Barometer, URL:  
[http://www.amcham.de/fileadmin/user\\_upload/Presse/AmChamIV\\_BusinessBarometer.pdf](http://www.amcham.de/fileadmin/user_upload/Presse/AmChamIV_BusinessBarometer.pdf) [2007-04-29]

**Becker**, Gary, 1975, Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, New York

**Biersack**, Wolfgang / **Kettner**, Anja / **Schreyer**, Franziska, Fachkräftebedarf, IAB Kurzbericht Nr. 16/2007, Nürnberg

**BITKOM** – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien, 2007, 20.000 offene Stellen in der IKT-Branche, Presseerklärung vom 20.02.2007, [http://www.bitkom.org/de/presse/8477\\_44206.aspx](http://www.bitkom.org/de/presse/8477_44206.aspx)

**BMBF** – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2007, Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007, Bonn

**BMBF** – Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2006, Bundesbericht Forschung 2006, Bonn

**Bonin**, Holger / **Schneider**, Marc / **Quinke**, Hermann / **Arens**, Tobias, 2007, Zukunft von Bildung und Arbeit -Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020, IZA Research Report No. 9, Bonn

**Bundesrechtsanwaltskammer**, 2007, Entwicklung der Zahl zugelassener Rechtsanwälte von 1950 bis 2007, URL:[http://www.brak.de/seiten/pdf/Statistiken/2007/Entwicklung\\_Gesamtzahlen\\_2007.pdf](http://www.brak.de/seiten/pdf/Statistiken/2007/Entwicklung_Gesamtzahlen_2007.pdf) [2007-10-03]

**Bundesregierung**, 2007, Aufschwung - Teilhabe – Wohlstand, [http://www.bmi.bund.de/Internet/Content/Common/Anlagen/Themen/Informationsgesellschaft/DatenundFakten/Papier\\_\\_Meseberg,templated=raw,property=publicationFile.pdf/Papier\\_Meseberg.pdf](http://www.bmi.bund.de/Internet/Content/Common/Anlagen/Themen/Informationsgesellschaft/DatenundFakten/Papier__Meseberg,templated=raw,property=publicationFile.pdf/Papier_Meseberg.pdf) [2007-09-02]

**DFG** – Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2007, Statement des Präsidenten, [http://www.dfg.de/aktuelles\\_presse/reden\\_stellungnahmen/2007/download/jv07\\_kleiner\\_statement\\_pk.pdf](http://www.dfg.de/aktuelles_presse/reden_stellungnahmen/2007/download/jv07_kleiner_statement_pk.pdf) [2007-09-13]

**DIHK** - Deutscher Industrie- und Handelskammertag, 2005, Ruhe vor dem Sturm, Ergebnisse einer DIHK-Unternehmensbefragung, Herbst 2005, Berlin

**DIW** – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 2007, Innovationsindikator Deutschland 2006, Studie im Auftrag des Bundesverbandes der deutschen Industrie und der Deutschen Telekom Stiftung, Berlin

**EIS** – European Innovation Scoreboard, 2006, URL: [http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006\\_final.pdf](http://www.proinno-europe.eu/doc/EIS2006_final.pdf) [2007-02-18]

**Franz**, Wolfgang, 2003, Arbeitsmarktökonomik, Berlin

**Grömling**, Michael / **Lichtblau**, Karl / **Weber**, Alexander, 1998, Industrie und Dienstleistungen im Zeitalter der Globalisierung, Köln

**Heine**, Christoph / **Egeln**, Jürgen / **Kerst**, Christian / **Müller**, Elisabeth / **Park**, Sang-Min, 2006, Ingenieur- und Naturwissenschaften: Traumfach oder Albtraum? Eine empirische Analyse der Studienfachwahl, Baden-Baden

**Hülskamp**, Nicola / **Koppel**, Oliver, 2005, Deutschlands Position im Innovationswettbewerb – Ergebnisse des IW-Innovationsbenchmankings, in: IW-Trends, 32. Jg., Heft 3, S. 45–61

**IAB** - Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit, 2007, Berufe im Spiegel der Statistik, URL: <http://www.pallas.iab.de/bisds/berufe.htm> [2007-09-21]

**Koppel**, Oliver, 2007, Ingenieurmangel in Deutschland – Ausmaß und gesamtwirtschaftliche Konsequenzen, IW-Trends Nr. 2/2007, S. 41–53

**MEI** – Monster Employment Index, Sonderauswertung für den Ingenieurbereich, Juli 2007

**Nahuis**, Richard / **de Groot**, Henri, 2003, Rising Skill Premia: You ain't seen nothing yet?, CPB Discussion Papers 20, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis

**OECD** - Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007, Education at a glance, Paris

**Reinberg**, Alexander / **Hummel**, Markus, 2003, Bildungspolitik: Steuert Deutschland langfristig auf einen Fachkräftemangel zu?, IAB Kurzbericht Nr. 9/2003

**Romer**, Paul, 1990, Endogenous Technical Change, in: Journal of Political Economy, 98. Jg., Nr. 5, S. 71–102

**Siegel**, Donald, 1999, Skill-biased Technological Change, Nottingham

**Statistisches Bundesamt**, 2007a, Unternehmensregister – System 95 – Unternehmen in Deutschland nach WZ-2-Stellern und Sonder-Beschäftigtengrößenklassen (Datenstand 10.07.2007), Wiesbaden

**Statistisches Bundesamt**, 2007b, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Inlandsproduktsberechnung, Fachserie 18, Reihe 1.4, Wiesbaden

**Statistisches Bundesamt**, 2005, Fachserie 11, Reihe 4.3.1, Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen, Wiesbaden

**Statistisches Bundesamt**, 2002, Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003, Wiesbaden

**UNESCO** - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 1997, International Standard Classification of Education, [http://portal.unesco.org/education/en/file\\_download.php/eadd6f6c6e6a33e0a692003417c7e168ISCED\\_A+word.doc](http://portal.unesco.org/education/en/file_download.php/eadd6f6c6e6a33e0a692003417c7e168ISCED_A+word.doc) [2007-10-01]

**VDI** – Verein Deutscher Ingenieure, 2006, 22.000 Ingenieure fehlen, Presseerklärung vom 07.12.2006, [http://www.vdi.de/vdi/presse/mitteilungen\\_details/index.php?ID=1016445](http://www.vdi.de/vdi/presse/mitteilungen_details/index.php?ID=1016445)

## 7 Anhang

### 7.1 Tabellen

**Tabelle A1: Beschäftigung Hochqualifizierter**

„Beschäftigt Ihr Unternehmen aktuell oder erwägt Ihr Unternehmen künftig die Beschäftigung hochqualifizierter Arbeitskräfte der folgenden Qualifikationsgruppen?“ Prozentuale Antworten, hochgerechnet

	ja, aktuell beschäftigt	ja, künftige Beschäftigung erwogen	nein
Ingenieur- und Naturwissenschaften	30,4	15,1	54,5
Techniker	28,8	18,5	52,7
Meister	25,5	13,6	60,9
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	15,7	9,3	75,1
übrige akademische Abschlüsse	13,9	13,5	72,6
Kultur-, Kunst und Sprachwissenschaften	5,9	1,8	92,3
Rechtswissenschaften	2,5	5,5	92,0

**Tabelle A2: Bewertung der Ausbildungsqualität**

„Wie bewerten Sie die Qualität der in Deutschland ausgebildeten hochqualifizierten Arbeitskräfte?“ Prozentuale Antworten, hochgerechnet

	sehr gut (1)	gut (2)	befriedigend (3)	ausreichend (4)	mangelhaft (5)	ungenügend (6)	Ø*
Rechtswissenschaften	11,9	55,9	28,9	2,3	1,0	0,0	<b>2,25</b>
Ingenieur- und Naturwissenschaften	12,4	54,2	21,9	6,0	5,4	0,1	<b>2,38</b>
Techniker	10,2	55,5	20,9	10,8	2,5	0,1	<b>2,40</b>
übrige akademische Abschlüsse	4,2	53,1	36,2	6,1	0,5	0,0	<b>2,46</b>
Meister	11,6	50,7	22,9	9,9	4,8	0,1	<b>2,46</b>
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	7,5	50,6	32,3	5,2	4,3	0,0	<b>2,48</b>
Kultur-, Kunst und Sprachwissenschaften	4,4	46,5	39,6	3,1	6,1	0,3	<b>2,61</b>

\* Durchschnittsnote (arithmetisches Mittel)

**Tabelle A3: Aktuelle Verfügbarkeit**

„Wie beurteilen Sie die aktuelle Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte?“ Prozentuale Antworten, hochgerechnet

	sehr gut	gut	schlecht	sehr schlecht	Saldo*
Rechtswissenschaften	20,6	70,7	8,7	0,0	<b>+82,6</b>
Kultur-, Kunst und Sprachwissenschaften	15,2	71,3	13,2	0,2	<b>+73,2</b>
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	12,8	66,8	19,5	0,9	<b>+59,2</b>
übrige akademische Abschlüsse	3,5	70,4	24,8	1,3	<b>+47,8</b>
Techniker	1,8	37,5	53,0	7,7	<b>-21,4</b>
Meister	3,2	34,7	52,4	9,7	<b>-24,3</b>
Ingenieur- und Naturwissenschaften	3,1	28,3	57,8	10,8	<b>-37,1</b>

\* Differenz aus „sehr gut“/„gut“ und „schlecht“/„sehr schlecht“

**Tabelle A4: Entwicklung der Verfügbarkeit seit 2003**

„Wie hat sich aus Sicht Ihres Unternehmens die Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte im Vergleich zum Jahr 2003 entwickelt?“ Prozentuale Antworten, hochgerechnet

	verbessert	gleich geblieben	verschlechtert	Saldo*
Rechtswissenschaften	29,8	63,0	7,1	<b>+22,7</b>
Kultur-, Kunst und Sprachwissenschaften	8,9	85,2	5,9	<b>+3,0</b>
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	15,8	68,7	15,5	<b>+0,3</b>
übrige akademische Abschlüsse	10,6	66,8	22,5	<b>-11,9</b>
Meister	5,6	49,3	45,1	<b>-39,5</b>
Techniker	4,8	49,7	45,5	<b>-40,7</b>
Ingenieur- und Naturwissenschaften	4,5	37,9	57,6	<b>-53,2</b>

\* Differenz aus „verbessert“ und „verschlechtert“

**Tabelle A5: Entwicklung des Bedarfs bis 2010**

„Wie wird sich in Ihrem Unternehmen der Bedarf hochqualifizierter Arbeitskräfte bis zum Jahr 2010 entwickeln?“ Prozentuale Antworten, hochgerechnet auf die Grundgesamtheit in Deutschland

	Bedarf wird steigen	Bedarf wird gleich bleiben	Bedarf wird sinken	<b>Saldo*</b>
Ingenieur- und Naturwissenschaften	62,2	36,4	1,4	<b>+60,8</b>
Techniker	52,7	43,3	3,9	<b>+48,8</b>
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	48,1	46,4	5,5	<b>+42,6</b>
Meister	46,5	48,5	5,0	<b>+41,5</b>
Rechtswissenschaften	43,2	53,4	3,4	<b>+39,8</b>
übrige akademische Abschlüsse	37,4	57,5	5,1	<b>+32,3</b>
Kultur-, Kunst und Sprachwissenschaften	39,9	52,3	7,8	<b>+32,1</b>

\* Differenz aus „Bedarf wird steigen“ und „Bedarf wird sinken“

**Tabelle A6: Unfreiwillige Vakanzen im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte**  
 jahresäquivalente Stellen im Jahr 2006, hochgerechnet

<b>Qualifikationsgruppe</b>	nicht besetzbare Stellen	verzögert besetzte Stellen
Kultur-, Kunst und Sprachwissenschaften	441	675
Rechtswissenschaften	3.195	113
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	6.849	19.336
Ingenieur- und Naturwissenschaften	73.288	20.439
übrige akademische Abschlüsse	10.312	10.842
Techniker	63.345	11.704
Meister	8.130	1.252
<b>Summe</b>	<b>165.562</b>	<b>64.361</b>

<b>Branche</b>	nicht besetzbare Stellen	verzögert besetzte Stellen
Chemie, Gummi- und Kunststoffherstellung	2.025	698
Metallerzeugung und -bearbeitung, Elektroindustrie, Fahrzeugbau	19.735	4.246
Maschinenbau	8.502	1.952
sonstige Industrie	6.818	5.188
Bauwirtschaft	*	*
Logistik	19.089	15.713
Unternehmensnahe Dienstleistungen (ohne Datenbanken, FuE)	93.170	33.882
Datenverarbeitung und Datenbanken, Forschung und Entwicklung	16.223	2.682
<b>Summe</b>	<b>165.562</b>	<b>64.361</b>

\* zu geringe Fallzahlen für Hochrechnung

**Tabelle A7: Wertschöpfungsverluste in Folge unfreiwilliger Vakanzen im Bereich hochqualifizierter Arbeitskräfte**

in Euro, hochgerechnet

	in Folge nicht besetzbarer Stellen	in Folge verzögert besetzter Stellen
Chemie, Gummi- und Kunststoffherstellung	133.669.032	46.057.928
Metallerzeugung und -bearbeitung, Elektroindustrie, Fahrzeugbau	1.302.535.757	280.271.508
Maschinenbau	561.180.922	128.868.803
sonstige Industrie	402.258.005	306.074.678
Bauwirtschaft	*	*
Logistik	1.108.789.138	912.678.094
Unternehmensnahe Dienstleistungen (ohne Datenbanken, FuE)	8.480.762.976	3.084.139.951
Datenverarbeitung und Datenbanken, Forschung und Entwicklung	1.476.662.065	244.133.047
<b>Summe</b>	<b>13.465.857.895</b>	<b>5.002.224.009</b>

\* zu geringe Fallzahlen für Hochrechnung

## 7.2 Rangplatzvergleiche

In den in Abbildung A1 dargestellten Spinnennetzdiagrammen sind die Rangplätze der einzelnen Qualifikationsgruppen im Rahmen der in den Kapiteln 3.2 bis 3.5 und 4.1 präsentierten Indikatoren zusammengefasst. Von Rangplatz 1 bis 7 fassen die Diagramme auf einen Blick die Position einer Qualifikationsgruppe relativ zu den übrigen Qualifikationsgruppen in Bezug auf die Indikatorik zusammen. Sie ermöglichen jedoch keine absoluten Aussagen und sollten somit immer in Verbindung mit den in Kapiteln 3.2 bis 3.5 und 4.1 sowie im Anhang präsentierten Absolutwerten interpretiert werden. Beispielsweise besagt der fünfte Rangplatz der Qualifikationsgruppe „Techniker“ im Rahmen des Indikators „aktuelle Verfügbarkeit“ zunächst nur, dass die Unternehmen zwei anderen Qualifikationsgruppen eine schlechtere und vier anderen Qualifikationsgruppen eine bessere Verfügbarkeit attestiert haben, nicht jedoch, ob die aktuelle Verfügbarkeit von Technikern für sich genommen gut oder schlecht beurteilt wird. Für die grafische Interpretation gilt in der Regel, dass weiter außen liegende Rangplätze eine kritischere Situation dieser Qualifikationsgruppe implizieren.

<b>Indikator</b>	<b>Interpretation der Rangplätze 1 beziehungsweise 7</b>
aktuelle Verfügbarkeit	beste/schlechteste aktuelle Verfügbarkeit
Ausbildungsqualität	schlechteste/beste Ausbildungsqualität
Bedarf bis 2010	niedrigster/höchster Bedarf
Entwicklung der Verfügbarkeit seit 2003	beste/schlechteste Entwicklung der Verfügbarkeit
Summe unfreiwilliger Vakanzen	geringste/höchste Anzahl definitiv nicht besetzbarer und verzögert besetzter Stellen

Ein zusammenfassender Vergleich der Rangplätze, welche die einzelnen Qualifikationsgruppen bei den jeweiligen Verfügbarkeits- und Bedarfsindikatoren belegen, zeigt ein konstantes Bild. Die MINT-Qualifikationen weisen in Relation zu allen anderen Qualifikationsgruppen nicht nur die höchste Zahl an nicht besetzbaren Stellen auf. Auch wird ihre aktuelle Verfügbarkeit am schlechtesten bewertet, gleichzeitig hat sich ihre Verfügbarkeit in der jüngeren Vergangenheit am schlechtesten entwickelt, und für sie erwartet der größte Saldo der Unternehmen einen steigenden Bedarf in der nahen Zukunft. Ähnlich stellt sich die Situation bei den Technikern dar. Den rechtswissenschaftlichen Qualifikationen wird die beste Ausbildungsqualität attestiert, ihre sehr gute Verfügbarkeit, die geringen unfreiwilligen Vakanzen und das in der jüngeren Vergangenheit sogar verbesserte Fachkräfteangebot weisen jedoch auf keine akuten Engpässe hin. Gleiches gilt mit Ausnahme einer im Vergleich zu den übrigen Qualifikationsgruppen etwas geringer eingeschätzten Ausbildungsqualität auch für die Gruppe der Kultur-, Kunst und Sprachwissenschaften. Bei wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Qualifikationen zeigt sich ein uneinheitliches Bild, da dieser Gruppe zwar eine akzeptable Verfügbarkeit attestiert wird, sich angesichts des vergleichsweise hohen künftigen Bedarfs und der bereits aktuell vorhandenen Probleme durch zeitlich verzögert besetzte Stellen jedoch bereits mittelfristig Engpässe einstellen können.

Den rechtswissenschaftlichen Qualifikationen wird die beste Ausbildungsqualität attestiert, ihre sehr gute Verfügbarkeit, die geringen unfreiwilligen Vakanzen und das in der jüngeren Vergangenheit sogar verbesserte Fachkräfteangebot weisen jedoch auf keine Engpässe hin. Gleiches gilt mit Ausnahme einer im Durchschnitt lediglich befriedigenden und somit im Vergleich zu den übrigen Qualifikationsgruppen abfallenden Ausbildungsqualität auch für die Qualifikationsgruppe der Kultur-, Kunst und Sprachwissenschaften. Bei wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Qualifikationen zeigt sich ein uneinheitliches Bild, da dieser Gruppe zwar eine akzeptable Verfügbarkeit attestiert wird, sich angesichts des vergleichsweise hohen künftigen Bedarfs und der bereits aktuell vorhandenen Probleme im Bereich zeitlich verzögert besetzter Stellen jedoch mittelfristig Engpässe einstellen könnten.

### Abbildung A1: Rangplätze

Rangplätze der jeweiligen Qualifikationsgruppen im Rahmen der Indikatorik

