

# Ingenieurarbeitsmarkt 2008/09 – Fachkräftelücke, Demografie und Ingenieure 50Plus



Eine Kooperation zwischen dem  
VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. und  
dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Ansprechpartner im IW Köln:  
Dr. Vera Erdmann  
Dr. Oliver Koppel  
Telefon: (0221) 4981-716  
E-Mail: [koppel@iwkoeln.de](mailto:koppel@iwkoeln.de)  
Wissenschaftsbereich Bildungspolitik und Arbeitsmarktpolitik  
Arbeitsbereich Innovationsökonomie

Köln, 20. April 2009

---

**Inhalt**

1	Einleitung .....	3
2	Vorgehensweise im Rahmen der Untersuchung .....	4
2.1	Fragestellungen.....	4
2.2	Methodik.....	4
3	Der Arbeitsmarkt für Ingenieure in Deutschland .....	5
3.1	Allgemeine Arbeitsmarktdaten des Jahres 2008 .....	6
3.2	Die Entwicklung der offenen Ingenieurstellen .....	7
3.3	Die Entwicklung der Ingenieurarbeitslosigkeit .....	9
3.4	Die Entwicklung der Ingenieurlücke .....	10
3.5	Wertschöpfungsverluste aufgrund der Ingenieurlücke.....	13
4	Die Demografie des Ingenieurarbeitsmarktes aus Sicht der Unternehmen.....	14
4.1	Ältere Ingenieure in den Unternehmen .....	14
4.2	Die Beschäftigung von Silver Workers.....	18
4.3	Die Einschätzung der demografischen Entwicklung .....	20
4.4	Das Ausscheiden von Ingenieuren aus dem Erwerbsleben .....	22
4.5	Effekte der Förderung älterer Ingenieure .....	24
4.6	Einschätzung der Beschäftigungsentwicklung im Ingenieursegment .....	27
5	Fazit.....	29
	Literatur .....	30

## 1 Einleitung

In den vergangenen Jahren hat sich in Deutschland ein bedeutsamer Fachkräfteengpass im Ingenieursegment des Arbeitsmarktes herausgebildet. Wenngleich das Niveau der Ingenieurücke bedingt durch die Finanzmarktkrise aktuell sinkt, so übersteigt der volkswirtschaftliche Bedarf an adäquat qualifizierten Ingenieuren das Arbeitskräfteangebot weiterhin deutlich. Im Zuge der Entwicklung der vergangenen Jahre ist die Arbeitslosigkeit von Ingenieuren stark zurückgegangen, dass bereits seit längerem faktisch Vollbeschäftigung verzeichnet wird. Die Ingenieurücke beeinträchtigt die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und hindert sie daran, ihr volles Potenzial hinsichtlich Auftragsakquise und -abwicklung sowie Innovations- und Forschungstätigkeit auszuschöpfen. Im Rahmen dieser Studie wird die aktuelle und mittelfristige Arbeitsmarktlage für Ingenieure vor dem Hintergrund der aktuellen Finanzmarktkrise untersucht. Dabei werden Unterschiede zwischen der aktuellen Situation und dem Arbeitsmarktabschwung im Anschluss an den New Economy-Boom verdeutlicht.

Als wichtige Determinante der Ingenieurücke hat sich bereits in der jüngeren Vergangenheit die demografische Entwicklung des Ingenieurarbeitsmarktes, konkret die den demografiebedingten Ersatzbedarf gerade deckenden Absolventenzahlen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge, herausgestellt. Diesem Thema werden sich Ingenieure beschäftigende Unternehmen auch künftig stellen müssen, wird der demografische Wandel die Personalsituation deutscher Unternehmen doch in den kommenden Jahren zunehmend stärker beeinflussen. Waren im Jahr 2005 noch knapp 61 Prozent der Gesamtbevölkerung im erwerbsfähigen Alter, so werden es im Jahr 2030 bereits nur noch 55 Prozent sein (vgl. Dorbritz et al., 2008, 16). Mit dem Altern der Gesellschaft geht auch ein Altern der Belegschaften einher. Bis zum Jahr 2020 entsteht allein aufgrund von aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Akademikern ein Ersatzbedarf in Höhe von rund 1,9 Millionen Personen. Im Ingenieursegment sind in diesem Zeitraum mehr als 470.000 Personen und somit fast die Hälfte der im Jahr 2008 erwerbstätigen Ingenieure zu ersetzen (Statistisches Bundesamt, 2009b; Bonin et al., 2007, 195). Ziel der vorliegenden Studie ist es, zu untersuchen, wie die Unternehmen auf diese Herausforderungen vorbereitet sind und mit welchen Maßnahmen sie ihnen entgegentreten. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Ingenieuren des Alterssegments 50Plus, dem Erhalt deren Potenzials aus Sicht der Unternehmen sowie Maßnahmen zur Förderung von deren Beschäftigungsfähigkeit.

Die vorliegende Studie gliedert sich wie folgt: Im zweiten Kapitel werden zunächst die untersuchten Fragestellungen vorgestellt sowie die Methodik der Vorgehensweise erläutert. Im Anschluss daran erfolgt im dritten Kapitel die Analyse des Arbeitsmarktes für Ingenieure. Mithilfe der Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA) werden Ingenieurbedarf und -angebot bestimmt, deren Differenz die in Deutschland vorliegende Ingenieurücke ergibt. Anschließend wird der aus der Ingenieurücke resultierende gesamtwirtschaftliche Wertschöpfungsverlust berechnet, den die deutsche Volkswirtschaft im Laufe des Jahres 2008 erlitten hat. Im vierten Kapitel werden demografische Aspekte des Ingenieurarbeitsmarktes anhand von Primärdaten einer aktuellen Unternehmensbefragung ausgewertet, die Aufschluss über die Situation älterer Ingenieure in deutschen Unternehmen geben. Dabei werden Indikatoren wie das Ausscheidealter von Ingenieuren aus dem Erwerbsleben, Maßnahmen der Unternehmen zur Förderung älterer Ingenieurmitarbeiter sowie die Sensibilisierung der Unternehmen bezüglich des demografischen Wandels ermittelt und die Unternehmen nach ihrer Beschäftigungsperspektive für Ingenieure in den kommenden fünf Jahren. Das fünfte Kapitel schließt mit einem Fazit.

## 2 Vorgehensweise im Rahmen der Untersuchung

### 2.1 Fragestellungen

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden folgende Fragestellungen analysiert:

- Wie groß war die Ingenieurücke des Jahres 2008?
- Welcher gesamtwirtschaftliche Wertschöpfungsverlust war mit dieser Ingenieurücke verbunden?
- Wie bewerten Unternehmen den Einfluss der demografischen Entwicklung auf ihre Personalsituation im Ingenieurbereich?
- In welchem Alter scheiden Ingenieure durchschnittlich aus dem Erwerbsleben aus?
- Wie nutzen Unternehmen das Potenzial älterer Ingenieure?
- Wie schätzen Unternehmen ihren mittelfristigen Ingenieurbedarf ein?

### 2.2 Methodik

Der Methodik dieser Studie liegen im Wesentlichen zwei Ansätze zugrunde: In Kapitel drei werden typischerweise Sekundärdaten ausgewertet, um Fachkräfteangebot, -nachfrage und -lücke im Ingenieursegment des Arbeitsmarktes zu bestimmen. Eine Ausnahme bildet die Fachkräftenachfrage, die durch die offenen Stellen für Ingenieure approximiert wird. Dazu werden die der Bundesagentur für Arbeit (BA) gemeldeten offenen Stellen mithilfe der aus der Auswertung der neunten Panelwelle des IW-Zukunftspanels gewonnenen BA-Meldequote offener Ingenieurstellen von 14,4 Prozent hochgerechnet. Genauere Informationen zu diesem Verfahren finden sich in dem entsprechenden Methodenbericht (Erdmann/Koppel, 2009).

Im Gegensatz dazu bietet Kapitel vier die Ergebnisse der Auswertung von erhobenen Primärdaten. Diese Daten wurden mittels einer Befragung von Unternehmen durch die IW Consult in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Evaluation und Methoden (ZEM) der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn im Rahmen der zehnten Welle des IW-Zukunftspanels erhoben. Mithilfe eines Hochrechnungsmodells, welches in Branchen- und Umsatzgrößen unterteilt, wurde die Stichprobe repräsentativ auf die Grundgesamtheit Deutschlands hochgerechnet. Die dabei verwendeten Gewichtungsfaktoren setzen die Anzahl der in der Stichprobe pro Branchen- und Umsatzsegment vorhandenen Unternehmen ins Verhältnis zur Grundgesamtheit von 1.625.092 Unternehmen, die im Unternehmensregister der betreffenden Branchen aufgeführt sind (Statistisches Bundesamt, 2007). Dazu wurde eine 8x3-Matrix verwendet, in der zwischen drei Umsatzgrößenklassen (bis 1 Mio. €, 1 – 50 Mio. € und über 50 Mio. € Umsatz) sowie den folgenden Branchenzusammenfassungen unterschieden wurde (vgl. dazu Statistisches Bundesamt, 2002):

- Chemie, Gummi- und Kunststoffherstellung (Wirtschaftszweige 24,25)
- Metallerzeugung und -bearbeitung (WZ 27-28)
- Elektroindustrie und Fahrzeugbau (WZ 27-28)
- Maschinenbau (WZ 29)
- Sonstige Industrie (inklusive nicht zuordenbarer Unternehmen) (WZ 15-23,26,36,40-41)
- Bauwirtschaft (WZ 45)
- Logistik (WZ 51,60-64)
- Unternehmensnahe Dienstleistungen (WZ 71-74)

Eventuelle Größen- und Branchenverzerrungen der Stichprobe werden mithilfe dieses Gewichtungsvorgangs korrigiert.

Im Rahmen der zehnten Welle des IW-Zukunftspanels stellten insgesamt 3.906 Unternehmen aus den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes und der Unternehmensnahen Dienstleistungen ihre Antworten zur Verfügung. Tabelle 1 zeigt die Aufteilung dieser Stichprobe auf die verschiedenen Branchen.

Tabelle 1 – Stichprobenstruktur der Unternehmensbefragung

<b>Branche</b>	<b>Anzahl Unternehmen</b>	<b>In Prozent</b>
Chemie / Gummi- und Kunststoffherstellung	200	5,1
Metallerzeugung und -bearbeitung	360	9,2
Maschinenbau	397	10,2
Elektroindustrie, Fahrzeugbau	354	9,1
Sonstige Industrie	298	7,6
Bauwirtschaft	308	7,9
Logistik	546	14,0
Unternehmensnahe Dienstleistungen	1.443	36,9
<b>Gesamt</b>	<b>3.906</b>	<b>100,0</b>

Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b

Um mithilfe der Unternehmensbefragung verlässliche Aussagen über den Arbeitsmarkt vor allem für ältere Ingenieure und deren Einsatz in den Unternehmen treffen zu können, wurde die Stichprobe an den entsprechenden Stellen gefiltert. Für die in Kapitel vier vorgestellte Auswertung der gewonnenen Primärdaten wurden deshalb nur diejenigen Unternehmen berücksichtigt, die auch tatsächlich Ingenieure beschäftigen.

Im Rahmen dieser Befragung setzt die Abgrenzung der Bezeichnung Ingenieur an dem formalen Bildungsabschluss an und unterscheidet sich somit von der gängigen Definition des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Dort wird unter einem Ingenieur ein Erwerbsfähiger verstanden, der den Beruf eines Ingenieurs ausübt oder dies anstrebt. Das bedeutet gleichermaßen, dass auch Personen anderer Qualifikationen, wie typischerweise etwa Physiker, Informatiker oder Meister, als Ingenieure geführt werden, wenn sie eine Ingenieur Tätigkeit ausführen oder anstreben (vgl. IAB, 2008). In der vorliegenden Befragung im Rahmen des IW-Zukunftspanels dagegen wird ein Ingenieur als ein (männlicher oder weiblicher) Absolvent eines ingenieurwissenschaftlichen (Fach-) Hochschulstudiums definiert. Diese Abgrenzung bezieht sich also im Gegensatz zu der des IAB nicht auf den Zielberuf, sondern die erworbene fachliche Qualifikation, so dass ein Vergleich der Daten nur eingeschränkt möglich ist.

### **3 Der Arbeitsmarkt für Ingenieure in Deutschland**

Dieses Kapitel quantifiziert die wichtigsten Daten in Zusammenhang mit dem deutschen Arbeitsmarkt für Ingenieure auf Basis des Zielberufs „Ingenieur“. Zunächst werden kurz die wesentlichen Eckpunkte des Arbeitsmarkts skizziert, wie etwa die Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter oder

die Arbeitslosenquote. Anschließend werden in einer Längsschnittbetrachtung Ingenieurbedarf und -angebot ermittelt, um daraus die Ingenieurücke bestimmen zu können. Wie sich zeigt, verfügt Deutschland nach wie vor über ein zu geringes Angebot an Ingenieuren, um die Binnennachfrage nach Akademikern dieser Qualifikation befriedigen zu können. Diese Diskrepanz geht mit einem Wertschöpfungsverlust einher, welcher im letzten Abschnitt dieses Kapitels berechnet wird.

### 3.1 Allgemeine Arbeitsmarktdaten des Jahres 2008

Im Jahr 2008 waren in Deutschland 674.266 Ingenieure sozialversicherungspflichtig beschäftigt (Tabelle 2). Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einer Zunahme von 3 Prozent. Nur etwas mehr als ein Zehntel der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure waren weiblich. Der überwiegende Teil der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure ist im Produzierenden Gewerbe tätig. Die Maschinen- und Fahrzeugbaubranche hat als Arbeitgeber dabei eine besonders wichtige Stellung. Von den im Dienstleistungssektor sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieuren ist etwa die Hälfte in Ingenieurbüros oder bei Patentanwaltskanzleien angestellt.

Tabelle 2 – Der Ingenieurarbeitsmarkt in Deutschland im Jahr 2008  
Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Ingenieure, Branchenstruktur und Arbeitslosigkeit

<b>Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte</b>	674.266
davon Frauen	11,6 %
<b>Branchenstruktur*</b>	
Land-, Forstwirtschaft, Gartenbau	0,1 %
Produzierendes Gewerbe, darunter:	58,3 %
Maschinen-, Fahrzeugbau	22,2 %
Baugewerbe	5,3 %
Übriges Produzierendes Gewerbe	30,7 %
Dienstleistungssektor, darunter:	41,6 %
Handel	4,2 %
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	1,6 %
Kredit- und Versicherungsgewerbe	0,3 %
Ingenieurbüros, Rechtsberatung, Werbung	20,5 %
Erziehung, Unterricht, Kultur, Sport, Unterhaltung	1,8 %
Gesundheits-, Sozialwesen	0,6 %
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	5,5 %
Übrige Dienstleistungen	7,1 %
<b>Arbeitslose</b>	
Arbeitslose mit diesem Zielberuf (Jahresdurchschnitt)	21.262
Arbeitslose Ingenieure in Prozent aller Erwerbspersonen mit diesem Zielberuf	2,0 %

\*Der Verteilung der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure auf die Branchen liegt die Struktur des Jahres 2007 zugrunde. Aufgrund der Trägheit der Anteile seit dem Jahr 1999 kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Branchenstruktur des Jahres 2008 kaum von der des Jahres 2007 abweicht.

Quellen: Bundesagentur für Arbeit, 2009; VDI; 2009; eigene Berechnungen

Die in Tabelle 2 dargestellte Arbeitslosenquote errechnet sich als Anteil der durchschnittlich im Jahr 2008 arbeitslos gemeldeten Ingenieure an sämtlichen Erwerbspersonen mit einem ingenieurwissenschaftlichen Zielberuf. Diese schließen die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, Selbstständigen, Beamten und Arbeitslosen ein. Grundsätzlich kann von Vollbeschäftigung gesprochen werden, wenn die Anzahl der Arbeitslosen die Anzahl der offenen Stellen nicht übersteigt und die Arbeitslosenquote – je nach institutionellen Rahmenbedingungen – zwischen 2 und 4 Prozent liegt. Ersteres ist bei den Ingenieuren in Deutschland im Jahr 2008 der Fall, wie der Vergleich von Arbeitslosigkeit (Abschnitt 3.3) und offenen Stellen (Abschnitt 3.2) zeigt. Auch das zweite Kriterium für Vollbeschäftigung wird bei den Ingenieuren erfüllt. Im Jahr 2008 waren im Schnitt 21.262 Ingenieure arbeitslos. Werden diese auf die Grundgesamtheit aller sozialversicherungspflichtig beschäftigten, selbstständigen, verbeamteten und arbeitslosen Ingenieure bezogen, so ergibt sich für das Jahr 2008 die in Tabelle 2 angegebene Ingenieurarbeitslosenquote in Höhe von 2 Prozent.<sup>1</sup> Bei den Ingenieuren lag im Jahr 2008 also Vollbeschäftigung vor. Von den im Schnitt verbleibenden knapp 21.300 arbeitslosen Ingenieuren sind nur etwa ein Drittel länger als ein Jahr arbeitslos (eigene Berechnung auf Basis von VDI, 2009). Die Arbeitslosigkeit von mehr als 14.000 Ingenieuren dauerte folglich weniger als ein Jahr an. Das Gros der Ingenieurarbeitslosigkeit ist somit auf notwendigerweise anfallende Sucharbeitslosigkeit zurückzuführen, welche allein aufgrund von Wartezeiten beim Übergang von der Hochschule in den Arbeitsmarkt oder von einer Stelle auf eine andere auftritt.

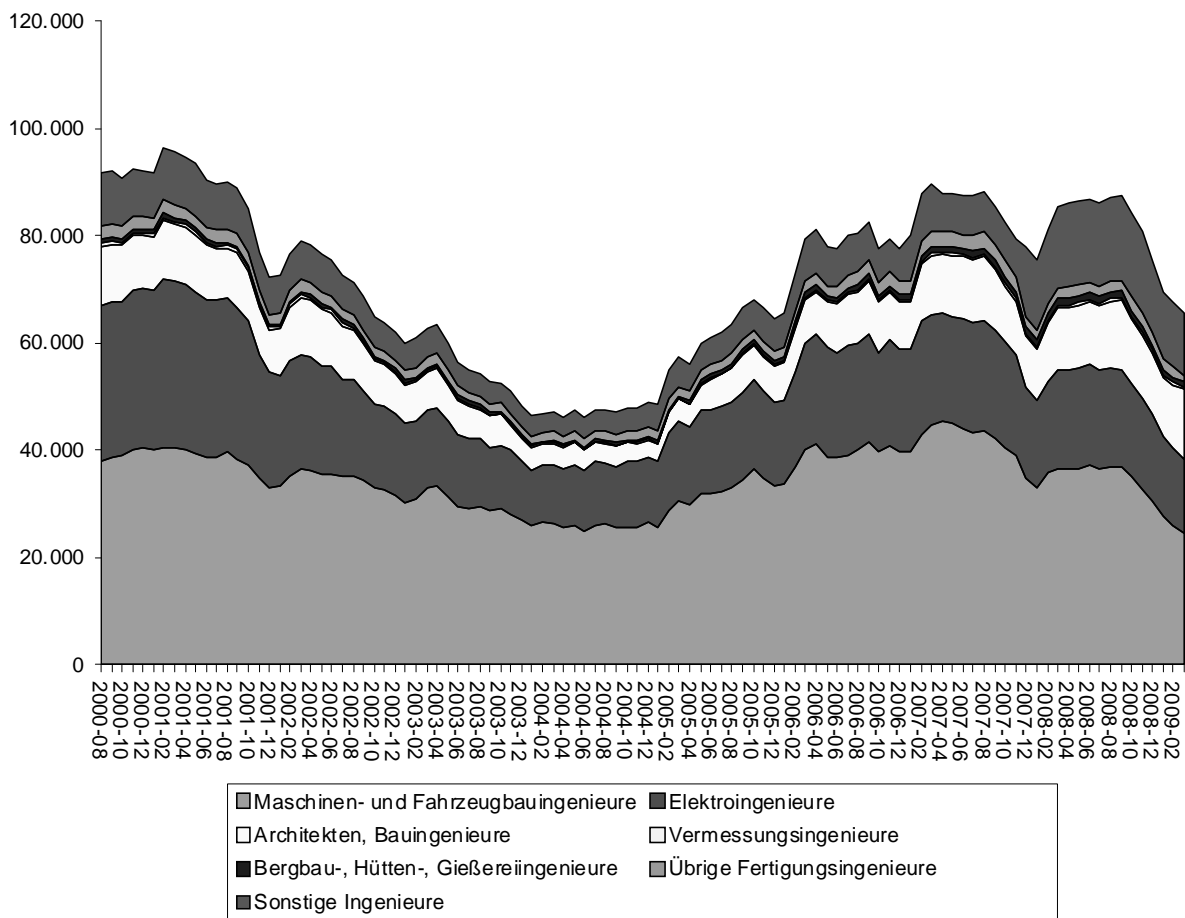
### 3.2 Die Entwicklung der offenen Ingenieurstellen

Der Ingenieurbedarf einer Volkswirtschaft kann mittels der offenen Stellen für Ingenieure erfasst werden. Ein Teil dieses gesamtwirtschaftlichen Stellenpools wird in der offiziellen Arbeitsmarktstatistik in Form derjenigen offenen Ingenieurstellen ausgewiesen, welche der Bundesagentur für Arbeit gemeldet werden. Um auf Basis dieses Stellenpools das gesamtwirtschaftliche Stellenangebot berechnen zu können, muss berücksichtigt werden, dass der Bestand offener Stellen der Bundesagentur für Arbeit (BA) nur eine Teilmenge aller offenen Stellen repräsentiert. Insbesondere Stellen für Hochqualifizierte werden vorrangig in Online-Stellenbörsen, in Tageszeitungen oder auf Unternehmenswebseiten ausgeschrieben. Eine repräsentative Befragung von 3.126 Unternehmen im Rahmen der neunten Welle des IW-Zukunftspanels Anfang 2009 ergab für Ingenieure eine BA-Meldequote in Höhe von 14,4 Prozent (IW-Zukunftspanel, 2009a). Das bedeutet, dass die deutschen Unternehmen 14,4 Prozent ihrer offenen Stellen für Ingenieure der Bundesagentur für Arbeit melden, 85,6 Prozent hingegen auf andere Art und Weise ausschreiben. Für die Ermittlung des wirksamen gesamten Bedarfs an Ingenieuren wird der Bestand derjenigen offenen Stellen, die der Bundesagentur für Arbeit zu einem bestimmten Zeitpunkt gemeldet sind, mit dieser spezifischen BA-Meldequote gewichtet. Abbildung 1 zeigt den sich aus dieser Berechnung ergebenden Ingenieurbedarf nach Ingenieurberufsordnungen differenziert.

---

<sup>1</sup> Die in der Arbeitsmarktstatistik des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) angeführte Arbeitslosenquote der Ingenieure ist deutlich überzeichnet, da die arbeitslos gemeldeten Ingenieure ausschließlich auf die sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure bezogen werden. Die selbstständig oder als Beamte tätigen Ingenieure werden folglich vernachlässigt, obwohl sie gut 35 Prozent der erwerbstätigen Ingenieure ausmachen (eigene Berechnung nach Statistisches Bundesamt, 2008 und VDI, 2009).

Abbildung 1 – Offene Stellen für Ingenieure nach Berufsordnungen



Quellen: Eigene Berechnungen auf Basis von Bundesagentur für Arbeit, 2009; IW-Zukunftspanel, 2009a

Sowohl auf Ebene der einzelnen Ingenieurberufsordnungen als auch im Aggregat sind in der Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen Stellenangebots saisonalbedingte und konjunkturbedingte Effekte abzulesen. Die beiden Hochkonjunkturphasen des Arbeitsmarkts der Jahre 2000 und 2007/2008 gingen auch mit besonders hohen, die Abschwungphase der Jahre 2003/2004 entsprechend mit besonders niedrigen Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts einher. Im Jahresverlauf ist jeweils ein Rückgang des Stellenangebots in den Wintermonaten zu verzeichnen, der in der Abbildung anhand der zugehörigen Einbuchtungen reflektiert wird. Die Auswirkungen der aktuellen Finanzmarktkrise sind anhand des starken Rückgangs der offenen Ingenieurstellen seit Herbst 2008 sowie des im Vergleich zu den Vorjahren bislang ausbleibenden saisonalen Frühjahreseffekts ebenfalls ersichtlich.

Summiert über alle Ingenieurberufsordnungen belief sich das gesamtwirtschaftliche Stellenangebot im Bundesgebiet im Februar 2001 auf über 96.000 Stellen, was den Höchststand im Betrachtungszeitraum repräsentiert. In Folge des den New-Economy-Boom ablösenden konjunkturellen Abschwungs reduzierte sich die Zahl offener Stellen für Ingenieure bis zum Herbst 2004 auf einen lokalen Tiefststand von rund 47.000 oder etwa die Hälfte des Standes vom Herbst 2000. Sein nächstes



lokales Maximum erreichte das Stellenangebot für Ingenieure im Frühjahr 2007 bei einem Stand von fast 90.000. Mit einem Höchststand von rund 87.500 Stellen war auch der durchschnittliche Ingenieurbedarf des Jahres 2008 noch beachtlich. Am aktuellen Rand jedoch sind bei fallender Tendenz nur noch knapp 66.000 offene Stellen zu besetzen.

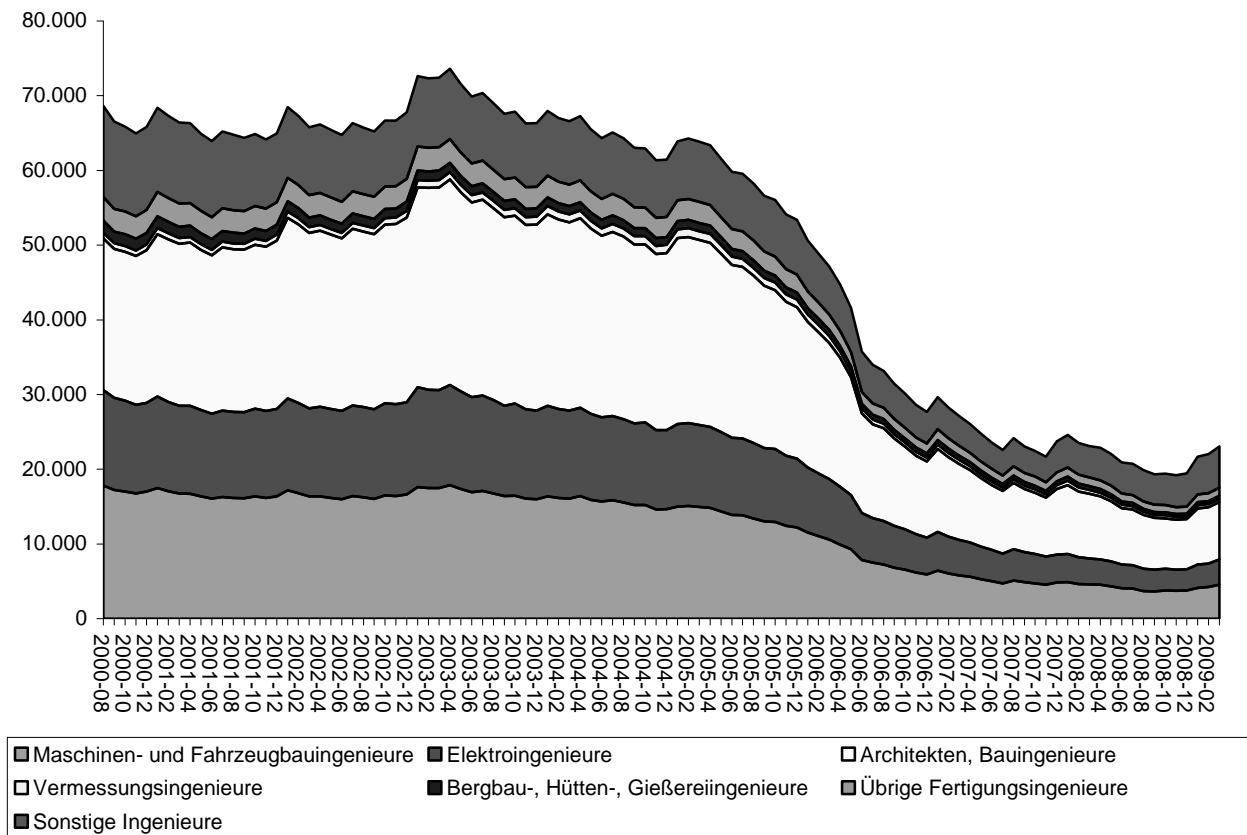
Bezogen auf das Jahr 2008 machten Stellen für Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure mit im Schnitt mehr als 42 Prozent den größten Anteil der offenen Stellen aus. Über 35.000 Stellen für Ingenieure dieser Qualifikation waren in diesem Jahr durchschnittlich vakant. Gemeinsam mit den offenen Stellen für Elektroingenieure und Sonstige Ingenieure hielten die Stellen für Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure im Schnitt sogar über 81 Prozent der offenen Stellen. Des Weiteren waren in 2008 knapp 18.000 Stellen für Elektroingenieure und rund 15.000 Stellen für Sonstige Ingenieure zu besetzen.

### **3.3 Die Entwicklung der Ingenieurarbeitslosigkeit**

Das Fachkräfteangebot lässt sich anhand der Arbeitslosigkeit der Ingenieure ermitteln. Es wird davon ausgegangen, dass ein arbeitsloser Ingenieur zumindest theoretisch eine offene Stelle der gleichen Berufsordnung qualifikationsadäquat besetzen könnte. Abbildung 2 zeigt die aus den monatlichen Daten der Bundesagentur für Arbeit ermittelte Ingenieurarbeitslosigkeit nach Berufsordnungen differenziert.

Summiert über alle Ingenieurberufsordnungen waren im August 2000 im Bundesgebiet knapp 68.700 Personen arbeitslos. In Folge der den New-Economy-Boom ablösenden Wirtschaftskrise stieg dieser Wert bis zum Frühjahr 2003 auf rund 73.700 Personen. Anschließend nahm die Ingenieurarbeitslosigkeit einen durchweg fallenden Verlauf und erreichte ihr absolutes Minimum im November 2008 bei einem Stand von rund 19.200 Personen, was einem Rückgang in Höhe von knapp 74 Prozent gegenüber dem Frühjahr 2003 entspricht. Am aktuellen Rand betrug sie bei steigender Tendenz rund 23.000 Personen.

Abbildung 2 – Ingenieurarbeitslosigkeit nach Berufsordnungen



Quelle: Eigene Darstellung nach Bundesagentur für Arbeit, 2009

Im Jahr 2008 hatte die Ingenieurarbeitslosigkeit im Wesentlichen einen fallenden Verlauf. Von mehr als 24.500 Ingenieuren ohne Beschäftigung im Januar 2008 waren im September des Jahres weniger als 19.500 übrig, was einem Rückgang von 20 Prozent entspricht. Zwischen September 2008 und Dezember 2008 stabilisierte sich die Zahl der arbeitslosen Ingenieure auf relativ geringem Niveau. Mehr als ein Drittel der im Jahr 2008 arbeitslosen Ingenieure waren Architekten und Bauingenieure. Im Schnitt machten diese etwa 7.700 Personen aus. Ein weiteres Drittel der Arbeitslosigkeit bei den Ingenieuren wurde durch die Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure zusammen mit den Elektroingenieuren getragen. In diesen Berufsordnungen waren 2008 durchschnittlich 4.100 beziehungsweise 3.200 Personen arbeitslos. Während in diesen drei Ingenieurberufsordnungen entsprechend der Entwicklung der gesamten Ingenieurarbeitslosigkeit eine Abnahme der Arbeitslosigkeit zu beobachten war, lag die Arbeitslosigkeit bei den Sonstigen Ingenieuren 2008 konstant bei etwa 4.200 Personen.

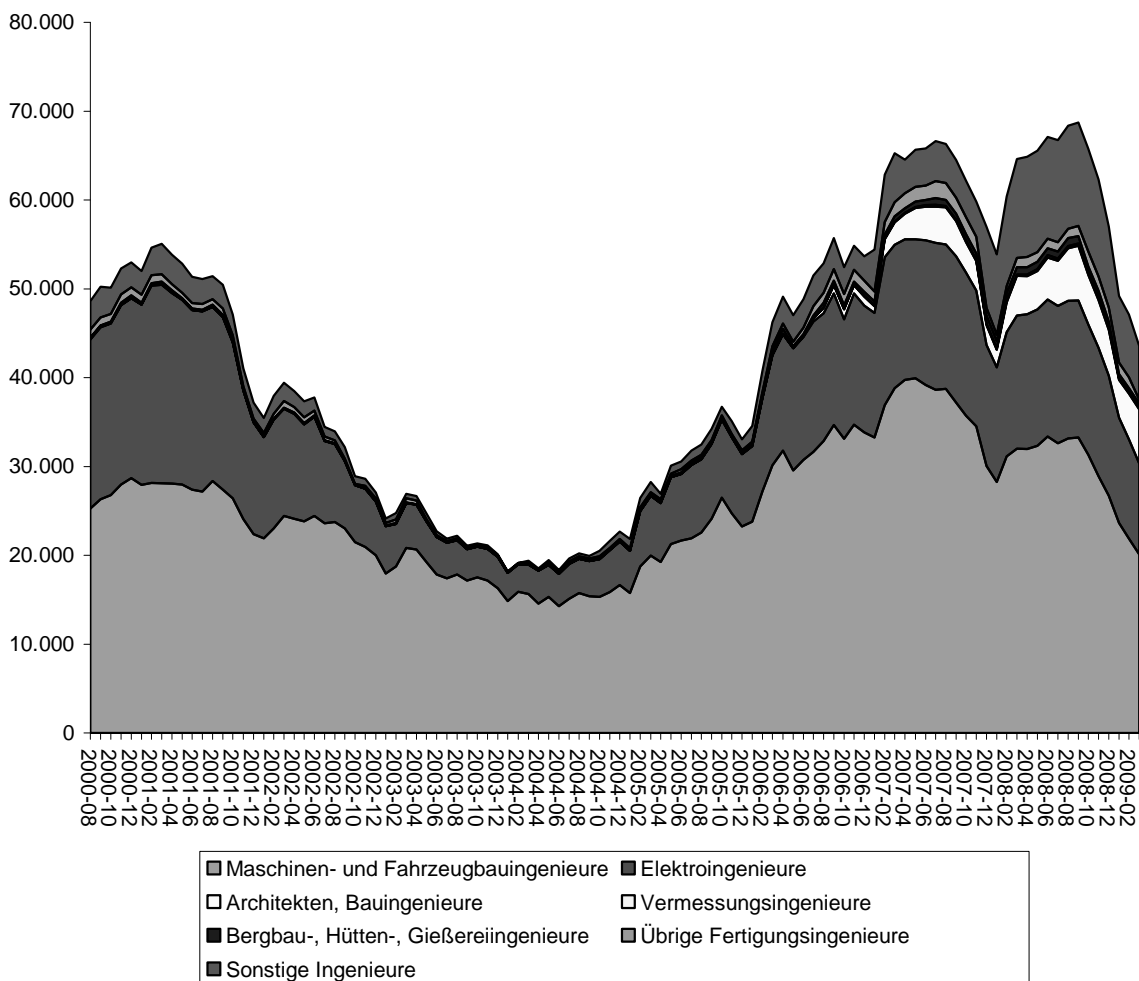
### 3.4 Die Entwicklung der Ingenieurücke

Die Differenz aus Fachkräftenachfrage und -angebot ergibt die in Abbildung 3 dargestellte Ingenieurücke. Strukturell ähnelt die Entwicklung der Ingenieurücke der Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen Ingenieurstellenangebots (Abbildung 1). Summiert über alle Ingenieurberufsordnungen war im Frühjahr 2001 im Bundesgebiet eine Ingenieurücke in Höhe von mehr als 55.000 Personen zu ver-

zeichnen. In Folge des den New Economy-Boom ablösenden konjunkturellen Abschwungs reduzierte sich diese Lücke bis zum Beginn des Jahres 2004 auf knapp 18.200 Personen oder etwa 33 Prozent ihres Höchststands bis dato. Ihr nächstes lokales Maximum erreichte die Ingenieurlücke im September 2008 bei einem Stand von rund 69.000 Personen. Damit ist die Lücke im Jahr 2008 höher als beim New Economy-Boom. Am aktuellen Rand beträgt sie bei fallender Tendenz rund 44.000 Personen.

Im Jahr 2008 stieg die Ingenieurlücke zunächst von knapp 54.000 Personen im Januar des Jahres auf rund 69.000 Personen im September des Jahres an. Dies entsprach einer Zunahme um 28 Prozent. Anschließend war ein leichter Rückgang auf 57.000 Personen im Dezember 2008 zu verzeichnen. Das bedeutet, dass in diesem Monat 17 Prozent weniger Stellen für Ingenieure nicht besetzt werden konnten als im September. Diese Reduktion ist mit der leichten Abnahme der offenen Stellen für Ingenieure seit September 2008 bei Konstanz der Arbeitslosigkeit zu erklären.

Abbildung 3 – Ingenieurlücke nach Berufsordnungen



Quellen: Eigene Berechnungen nach Bundesagentur für Arbeit, 2009; IW-Zukunftspanel, 2009a

Fast die Hälfte der Ingenieurücke entstand 2008 im Segment der Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure. Im Schnitt fehlten über 31.000 Personen dieser Qualifikation, wobei der Verlauf der Lücke bei dieser Ingenieurberufsordnung über das Jahr betrachtet dem Verlauf der gesamten Ingenieurücke in diesem Zeitraum ähnelt. Die Elektroingenieure machten im Jahr 2008 mehr als 23 Prozent der gesamten Ingenieurücke aus. Im Schnitt 15.000 Stellen für Ingenieure dieser Berufsordnung blieben vakant. Der Anteil der Sonstigen Ingenieure, zu denen vor allem die Wirtschaftsingenieure zählen, betrug 2008 17 Prozent beziehungsweise 11.000 Personen. Auch bei den Architekten und Bauingenieuren fehlten immerhin noch mehr als 4.700 Personen.

Abbildung 3 zeigt deutlich, dass die Ingenieurücke in den Boomphasen der Arbeitsmarktentwicklung, nämlich den Jahren 2001 und 2007/2008, substanziell angestiegen ist. Die Engpässe beider Jahre weisen jedoch sowohl in Bezug auf die qualifikatorische Struktur als auch auf die Ursachen deutliche Unterschiede auf. Deutlich unterschiedlich ist in beiden Boomjahren vor allem das Niveau der Arbeitslosigkeit. Während im August des Jahres 2000 noch fast 69.000 arbeitslose Ingenieure zu verzeichnen waren, betrug deren Anzahl im August 2008 mit nur noch rund 20.000 nicht einmal mehr ein Drittel (Abbildung 2). Das gesamtwirtschaftliche Stellenangebot für Ingenieure in beiden Jahren lag hingegen auf einem jeweils sehr hohen Niveau. Während der Ingenieurengpass des Jahres 2000 somit zu großen Teilen durch ein arbeitsmarktseitiges Mismatch charakterisiert war, in dessen Folge zeitgleich hohe Arbeitslosigkeit und sehr hoher Fachkräftebedarf existierten, war der Engpass 2007/2008, in dessen Folge zeitgleich geringe Arbeitslosigkeit und hoher Fachkräftebedarf existierten, im Wesentlichen durch einen reinen Mangel an Ingenieuren erklärbar. Auch zeigt sich im Gegensatz zu 2001 im Zeitraum 2007/2008 erstmals eine Lücke bei den Architekten und Bauingenieuren, deren Bedarf bis dato stets gedeckt werden konnte.

Die Verteilung der durchschnittlichen Ingenieurücke des Jahres 2008 auf die zehn regionalen Arbeitsmärkte, differenziert nach Ingenieurberufsordnungen, findet sich in Tabelle 3. Übersteigt die Fachkräftenachfrage das zugehörige Angebot, ergibt sich ein positiver Wert für die Fachkräftelücke, bei einem negativen Saldo von Fachkräftenachfrage und –angebot nimmt die Fachkräftelücke den Wert null an.

Tabelle 3 – Durchschnittliche Ingenieurücke im Jahr 2008 nach regionalen Arbeitsmärkten und Berufsordnungen

	Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	Elektroingenieure	Architekten, Bauingenieure	Vermessungsingenieure	Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	Übrige Fertigungsingenieure	Sonstige Ingenieure	Insgesamt
Hamburg, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern	2.905	941	138	6	64	21	1.048	<b>5.122</b>
Niedersachsen, Bremen	3.508	1.404	531	16	64	108	1.107	<b>6.739</b>
Nordrhein-Westfalen	7.522	3.000	930	32	171	65	1.974	<b>13.693</b>
Hessen	2.003	1.231	622	34	19	103	862	<b>4.875</b>
Rheinland-Pfalz, Saarland	1.121	430	435	33	29	32	411	<b>2.492</b>

Baden-Württemberg	7.462	3.901	1.131	24	125	310	3.316	<b>16.268</b>
Bayern	4.967	3.109	857	64	193	285	1.809	<b>11.284</b>
Berlin, Brandenburg	291	0	0	0	2	161	0	<b>454</b>
Sachsen-Anhalt, Thüringen	900	400	50	25	100	79	303	<b>1.856</b>
Sachsen	581	316	8	1	23	0	70	<b>1.000</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>31.261</b>	<b>14.733</b>	<b>4.703</b>	<b>234</b>	<b>791</b>	<b>1.164</b>	<b>10.899</b>	<b>63.786</b>

Quellen: Eigene Berechnungen nach Bundesagentur für Arbeit, 2009; IW-Zukunftspanel, 2009a

Mit fast 16.300 fehlenden Ingenieuren entstand 2008 die größte Ingenieurücke in Baden-Württemberg. Gemeinsam machten die Lücken von Nordrhein-Westfalen, Bayern und Baden-Württemberg fast zwei Drittel der gesamten Lücke aus, ein Wert, der deutlich über dem Anteil dieser Länder an der Gesamtbevölkerung liegt. Nur von untergeordneter Bedeutung war hingegen die Ingenieurücke in Berlin/Brandenburg. In vier der sieben Ingenieurberufsordnungen entstand in diesem regionalen Arbeitsmarkt sogar überhaupt keine Lücke. In sämtlichen regionalen Arbeitsmärkten machten Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure mit Abstand den größten Anteil an der Lücke aus.

### 3.5 Wertschöpfungsverluste aufgrund der Ingenieurücke

Eine Ingenieurücke geht mit Wertschöpfungsverlusten einher, weil jede nicht besetzbare Stelle Auswirkungen für das betreffende Unternehmen verursacht. Mögliche Effekte bestehen in Verzögerungen von Produktion und Entwicklung, Verlusten von Aufträgen oder sogar in der Verlagerung der von Fachkräftemangel betroffenen Unternehmensteilen ins Ausland. Der im Jahr 2008 auf diese Weise für die deutsche Volkswirtschaft entstandene Wertschöpfungsverlust wird im Folgenden quantifiziert.

Im Jahr 2008 betrug die Pro-Kopf-Wertschöpfung eines durchschnittlichen deutschen Beschäftigten 61.790 Euro (vgl. Statistisches Bundesamt, 2009a). Es ist davon auszugehen, dass die durch einen Ingenieur erbrachte Wertschöpfung diesen Wert deutlich übersteigt, da sich dessen Jahresgehalt ebenfalls wesentlich vom Jahresgehalt des durchschnittlichen Erwerbstätigen abhebt. So erhielt laut Auswertung der aktuellsten Daten des Sozio-oekonomischen Panels aus dem Jahr 2007 ein voll-erwerbstätiger Ingenieur ein Bruttojahresgehalt in Höhe von 64.312 Euro inklusive variabler Gehaltskomponenten wie Bonuszahlungen oder Zulagen. Ein durchschnittlicher Vollerwerbstätiger dagegen erzielte lediglich ein Einkommen in Höhe von 38.240 Euro. Das Bruttojahresgehalt eines Ingenieurs überstieg das eines durchschnittlichen Beschäftigten folglich um 68 Prozent. Wird diese Relation auf die Pro-Kopf-Wertschöpfung eines durchschnittlichen Beschäftigten übertragen, so lässt sich die Pro-Kopf-Wertschöpfung eines Ingenieurs bestimmen. Diese betrug bezogen auf das Jahr 2008 knapp 104.000 Euro. Im Jahr 2008 betrug die durchschnittliche Ingenieurücke 63.786 Personen. Die Verknüpfung von Ingenieurücke und Pro-Kopf-Wertschöpfung eines Ingenieurs zeigt, dass die deutsche Volkswirtschaft im Jahr 2008 aufgrund des Fachkräftemangels einen Wertschöpfungsverlust in Höhe von rund 6,6 Milliarden Euro erlitten hat.

Dabei ist zu beachten, dass die Daten für das Bruttojahresgehalt aus dem Sozio-oekonomischen Panel aus dem Jahr 2007 stammen. In Folge des bereits in vorherigen Jahren existenten Fachkräftemangels im Ingenieursegment ist damit zu rechnen, dass sich das Bruttojahresgehalt eines Ingenieurs vergleichsweise stärker erhöht hat als das Gehalt eines durchschnittlichen Erwerbstätigen. Bezogen auf die Lohnrelation zwischen Ingenieuren und durchschnittlichen Erwerbstätigen würde dies eine Unterschätzung bedeuten. Des Weiteren sind bei der Berechnung des Wertschöpfungsverlustes lediglich Erstrundeneffekte berücksichtigt worden und es wurde angenommen, dass alle arbeitslosen Ingenieure offene Stellen qualifikationsadäquat besetzen können.

## **4 Die Demografie des Ingenieurarbeitsmarktes aus Sicht der Unternehmen**

Eine wesentliche Determinante für die aktuellen und künftigen Fachkräfteengpässe im Ingenieursegment ist die demografische Entwicklung des Ingenieurarbeitsmarktes. Gesamtwirtschaftliche Demografieindikatoren weisen darauf hin, dass bereits zur bloßen Befriedigung des mit dem altersbedingten Ausscheiden älterer Ingenieurmitarbeiter verbundenen Ersatzbedarfes zunehmend Schwierigkeiten auftreten. So kommt zum jetzigen Zeitpunkt in Deutschland nur knapp ein 25- bis 34-jähriger Ingenieur auf einen 55- bis 64-jährigen und folglich zeitnah aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Ingenieur (OECD, 2007). Diese Einschätzung wird von Studien auf Basis des Mikrozensus, der repräsentativen deutschen Bevölkerungsstichprobe, bestätigt. In den kommenden fünf Jahren werden jährlich etwa 37.000, nach 2015 sogar 43.000 Ingenieure altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden (Bonin et al., 2007, 197). Die demografische Entwicklung, konkret der kontinuierlich zunehmende demografiebedingte Ersatzbedarf, ist folglich eine der wichtigsten Determinanten für Fachkräfteengpässe im Segment des Ingenieurarbeitsmarktes.

In diesem Kapitel werden daher die Situation älterer Ingenieure in den Unternehmen sowie die Ingenieurdemografie aus Sicht der Unternehmen näher analysiert. Die präsentierten Daten wurden im Rahmen einer Befragung von über 3.900 Unternehmen erhoben, von denen rund 1.700 zum Befragungszeitpunkt im Februar und März 2009 Ingenieure beschäftigten. Die Stichprobe wurde mittels des in Abschnitt 2.2 erläuterten Hochrechnungsmodells auf die Grundgesamtheit aller Ingenieure beschäftigenden Unternehmen aus den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes und der Unternehmensnahen Dienstleistungen repräsentativ hochgerechnet. Diese Branchen umfassen über 90 Prozent aller sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure in Deutschland (IAB, 2008).

### **4.1 Ältere Ingenieure in den Unternehmen**

Von allen Ingenieure beschäftigenden Unternehmen beschäftigten 44,5 Prozent keine Ingenieure, die zum Befragungszeitpunkt 50 Jahre alt oder älter (50Plus) waren (Tabelle 4). Dies sind typischerweise kleine und mittlere Unternehmen, die aufgrund ihrer geringen Mitarbeiterzahl auch nur wenige Ingenieure beschäftigen. Von den Unternehmen mit mindestens 250 Mitarbeitern beschäftigen hingegen knapp vier von fünf ältere Ingenieure. In rund einem Viertel (25,1 Prozent) aller Ingenieure beschäftigenden Unternehmen – vornehmlich in kleineren Unternehmen – war über die Hälfte der beschäftigten Ingenieure älter als 50 Jahre – in 22,8 Prozent der Unternehmen sogar mehr als drei Viertel. In den übrigen 30,3 Prozent der Unternehmen beträgt der Anteil älterer Ingenieure 50 Prozent und weniger.

Tabelle 4 – Anteil älterer Ingenieure an allen Ingenieuren  
Welcher Anteil der aktuell in Ihrem Unternehmen beschäftigten Ingenieure ist 50 Jahre alt oder älter?  
Ingenieure beschäftigende Unternehmen, in Prozent, gewichtet

0 Prozent	über 0 bis 25 Prozent	über 25 bis 50 Prozent	über 50 bis 75 Prozent	über 75 bis 100 Prozent
44,5	14,6	15,7	2,3	22,8

Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 1.670 Unternehmen

Das Alterssegment der Ingenieure 50Plus hat im Vergleich zu den übrigen Alterssegmenten am stärksten von der positiven Entwicklung des Ingenieurarbeitsmarktes der letzten Jahre profitiert. Nicht nur ist die Zahl der arbeitslosen Ingenieure 50Plus kontinuierlich von einem jahresdurchschnittlichen Ausgangsbestand in Höhe von 42.364 im Jahr 1999 auf nur noch 8.890 im Jahr 2008 gesunken. Auch ist deren Anteil an allen arbeitslosen Ingenieuren nahezu kontinuierlich von 55 Prozent im Jahr 1999 auf 42 Prozent im Jahr 2008 gefallen (Tabelle 5).

Tabelle 5 – Arbeitslose Ingenieure 50Plus

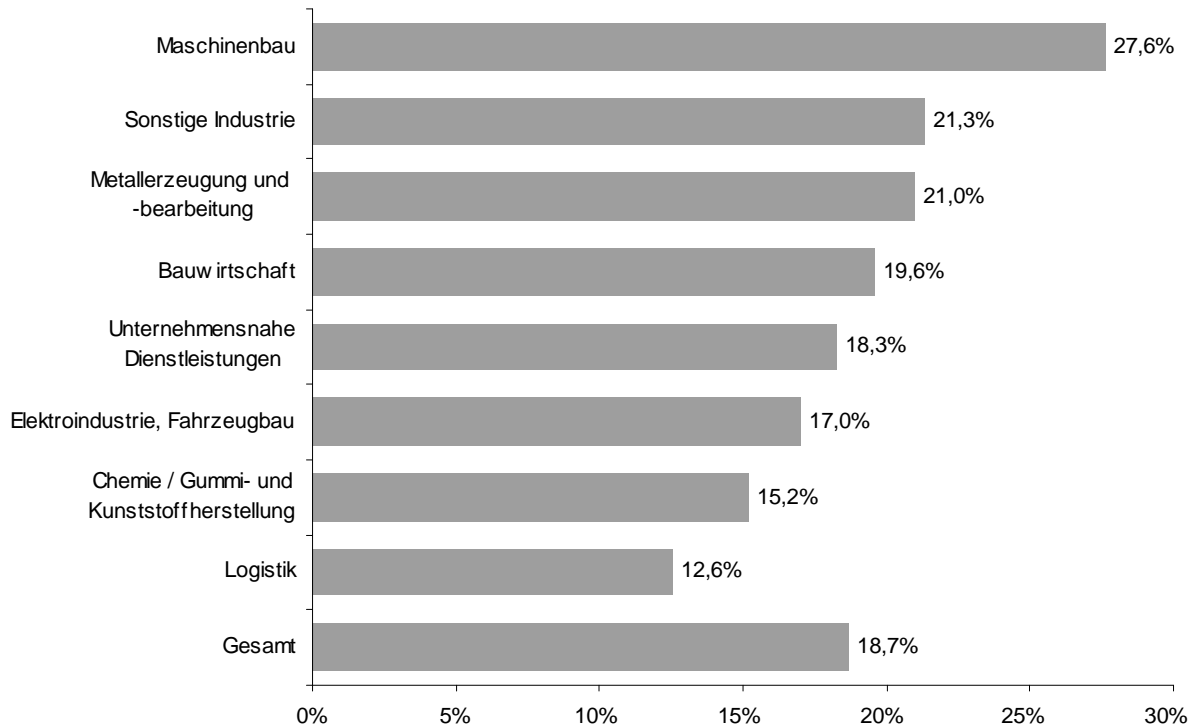
Jahr	Anzahl arbeitsloser Ingenieure 50Plus	Anteil an allen arbeitslosen Ingenieuren in Prozent
1999	42.364	55
2000	37.056	54
2001	32.931	52
2002	30.266	47
2003	29.436	42
2004	26.055	41
2005	24.565	41
2006	15.953	42
2007	11.153	44
2008	8.890	42

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von IAB, 2008

Dieser Reduktion des arbeitslosen Arbeitskräfteangebots steht nachfrageseitig eine bedeutsame Einstellungsbereitschaft der Unternehmen in Bezug auf ältere Ingenieure gegenüber. Wie Abbildung 4 zeigt, haben innerhalb der letzten fünf Jahre 18,7 Prozent oder knapp jedes fünfte aller Ingenieure beschäftigenden Unternehmen Ingenieure aus dem Alterssegment 50Plus eingestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht alle Ingenieure beschäftigenden Unternehmen in diesem Zeitraum auch tatsächlich Einstellungsbedarf aufwiesen, so dass der entsprechende Anteil innerhalb dieser Klasse realistischerweise sogar noch deutlich höher liegt. Die Differenzierung nach einzelnen Branchen zeigt signifikante Unterschiede bezüglich des Einstellungsverhaltens auf. Während im Maschinenbau deutlich mehr als jedes vierte Unternehmen ältere Ingenieure rekrutiert hat, traf dies in der Logistik nur auf jedes achte Unternehmen zu.

## Abbildung 4 – Rekrutierung älterer Ingenieure

Hat Ihr Unternehmen in den letzten fünf Jahren Ingenieure eingestellt, die zum Zeitpunkt der Einstellung 50 Jahre alt oder älter waren? Ja-Antworten, Ingenieure beschäftigende Unternehmen, gewichtet



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 1.694 Unternehmen

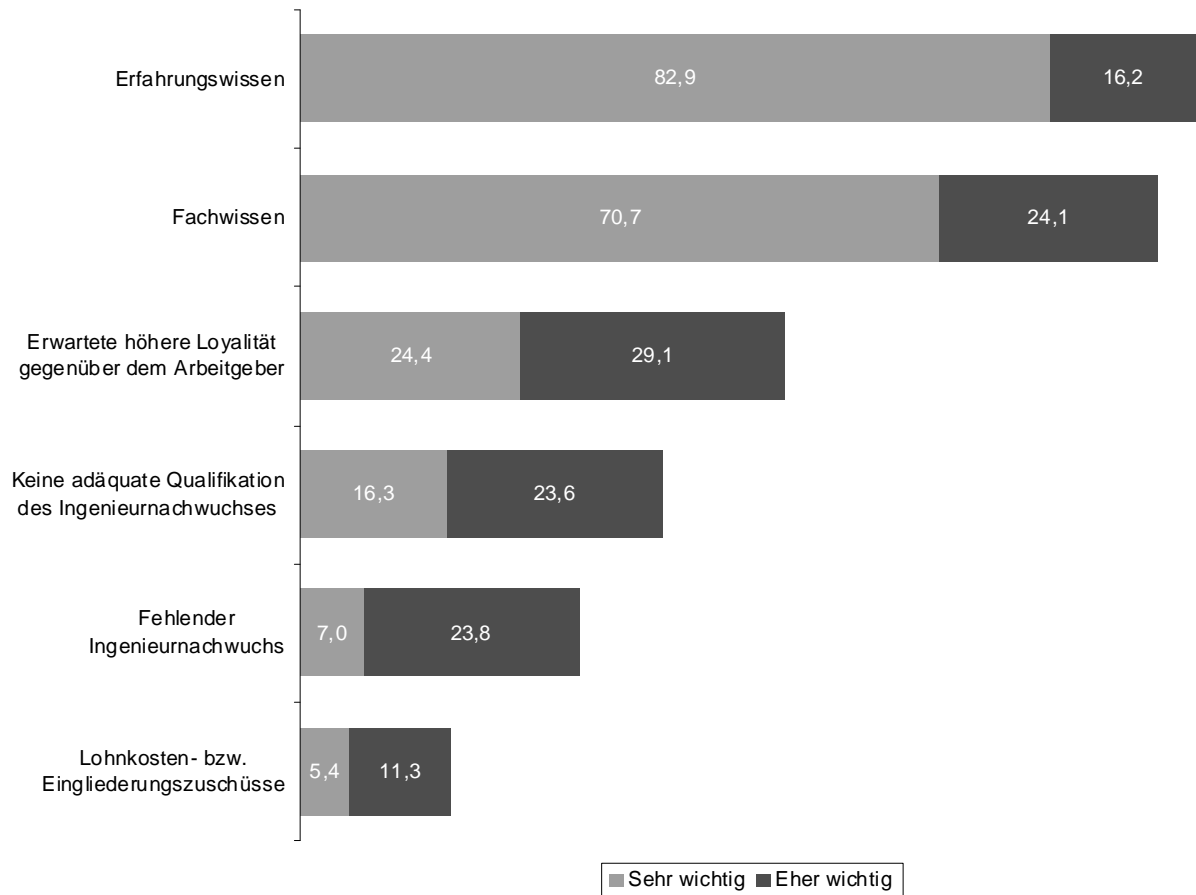
Diese aus Tabelle 5 abzulesende und bereits in Absolutwerten sehr positive Entwicklung des Segments älterer Ingenieure ist vor allem der generell positiven Entwicklung des Ingenieurarbeitsmarktes geschuldet. Der in Relation zu anderen Alterssegmenten größere Arbeitsmarkterfolg älterer Ingenieure liegt jedoch auch in der Tatsache begründet, dass diese den Unternehmen spezifische Fähigkeiten und Eigenschaften anbieten können, die von den Unternehmen wertgeschätzt werden. Im Folgenden werden die für die Unternehmen relevanten Gründe einer Rekrutierungsentscheidung zugunsten älterer Ingenieure näher erläutert.

Abbildung 5 zeigt, dass die entscheidenden Gründe für eine Einstellungsentscheidung zugunsten älterer Ingenieure in der qualifikatorischen Dimension liegen. Sowohl erworbenes Erfahrungswissen als auch konkretes Fachwissen der Bewerber wurden diesbezüglich von knapp 83 beziehungsweise 71 Prozent der Unternehmen als sehr wichtig angegeben. Eine im Vergleich zu jüngeren Bewerbern höher erwartete Loyalität wirkte in Bezug auf die Einstellungsentscheidung bei über der Hälfte der Unternehmen positiv unterstützend. Hingegen war eine fehlende Arbeitsmarktverfügbarkeit adäquat qualifizierter jüngerer Ingenieure ein eingeschränkt relevantes Kriterium, wobei der aus der höheren Berufserfahrung älterer Ingenieure resultierende Wissensvorsprung gegenüber jüngeren Kollegen stärker wirkte als die generell schlechte Arbeitsmarktverfügbarkeit auch jüngerer Ingenieure.



## Abbildung 5 – Gründe für die Einstellung älterer Ingenieure

Wie wichtig waren die folgenden Gründe für die Einstellung dieser älteren Ingenieure? Unternehmen, die in den letzten fünf Jahren Ingenieure eingestellt haben, welche zum Zeitpunkt der Einstellung 50 Jahre alt oder älter waren, gewichtet



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahlen: 373 Unternehmen

Ein möglicher Grund für die Einstellung älterer Mitarbeiter sind Lohnkosten- respektive Eingliederungszuschüsse (EGZ). Diese seitens der Arbeitsagentur gezahlten Zuschüsse sollen Arbeitgeber zu einer Einstellung von Arbeitnehmern mit Vermittlungshemmnissen wie etwa Langzeitarbeitslosigkeit, mangelnder Qualifikation oder höherem Alter animieren. Jedoch waren EGZ nur für rund jedes zwanzigste Unternehmen, das innerhalb der letzten fünf Jahre ältere Ingenieure eingestellt hat, ein sehr wichtiger Grund für diese Entscheidung. Dem gegenüber hält mit 51,3 Prozent mehr als die Hälfte dieser Unternehmen EGZ für unwichtig sowie mehr als ein weiteres Drittel für eher unwichtig in Bezug auf die Entscheidung zur Einstellung älterer Ingenieure. Zwar wird bezogen auf den Durchschnitt aller Qualifikationsgruppen „[d]ie Möglichkeit, Eingliederungszuschüsse zu erhalten, [...] von den Betrieben grundsätzlich positiv bewertet“ (ZEW et al., 2006, 86), jedoch zeigen Evaluationen dieser Maßnahmen auf Ebene der arbeitslosen Personen, „dass die Förderfähigkeit durch EGZ die Abgangswahrscheinlichkeit aus Arbeitslosigkeit um etwa zwei Prozentpunkte erhöhte“ (Ammermüller et al., 2006, 64) und folglich kein bedeutsamer Effekt zu verzeichnen ist. Zu nahezu identischen Ergebnissen kommen ZEW et al. (2006) mit ihrer Feststellung, dass „hauptsächlich Frauen in Ost-

deutschland von der Einführung des EGZ für Ältere profitiert haben. [...] Für alle anderen Gruppen kann kein signifikanter Einfluss auf die Beschäftigungswahrscheinlichkeit festgestellt werden.“ (142f.) Insbesondere im Ingenieursegment des Arbeitsmarktes muss daher davon ausgegangen werden, dass die Unternehmen Lohnkosten- und Eingliederungszuschüsse zwar gerne annehmen, diese Fördermittel jedoch für die tatsächliche Einstellungsentscheidung zugunsten älterer Ingenieure eine bestenfalls untergeordnete Rolle spielten.

Die aus Abbildung 5 ablesbaren unternehmerischen Einschätzungen belegen zusammenfassend, dass ältere Ingenieure in der Regel keineswegs als „Notlösung“ – etwa als Ersatz für fehlende Jungingenieure – oder in Folge aktiver Arbeitsmarktpolitik, sondern vielmehr bewusst aufgrund ihres spezifischen Know-hows und ihrer insbesondere im Vergleich zu jüngeren Ingenieuren vermehrt vorhandenen Projekterfahrung eingestellt worden sind. Sämtliche übrigen Kriterien wiesen im Vergleich eher ergänzenden Charakter auf.

## 4.2 Die Beschäftigung von Silver Workers

Die Wertschätzung älterer Ingenieure durch die Unternehmen spiegelt sich auch in der Tatsache wider, dass zahlreiche Unternehmen gezielt sogenannte Silver Workers (oder auch Senior Experts) mit Ingenieurqualifikation beschäftigen. Darunter sind ältere Ingenieure zu verstehen, die zwar bereits endgültig aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind, aber im Rahmen von Projekt- oder Beratungsverträgen für ein Unternehmen zeitlich begrenzt tätig werden. Die betreffenden Unternehmen sind auf diese Weise in der Lage, die umfangreichen Erfahrungen und das damit verbundene Erfahrungswissen der Silver Workers zu nutzen. Außerdem entfällt aufgrund der Berufserfahrung der Silver Workers eine langwierige Einarbeitung in das betreffende Projekt, so dass deren Beschäftigung für Unternehmen mit einem Gewinn an Flexibilität verbunden ist. Darüber hinaus spielen auch die bereits vorhandenen umfassenden Kontakte und Beziehungen der Silver Workers eine Rolle, die ein sie beschäftigendes Unternehmen zu nutzen vermag.

Aus Sicht der Silver Workers spielen finanzielle Motive für ihre Tätigkeit nur eine untergeordnete Rolle (vgl. Deller et al., 2007, 51).<sup>2</sup> Nur ein Zehntel ist aus finanziellen Gründen tätig. Der von als 90 Prozent der befragten Silver Workers angegebene und damit vorrangige Grund für die erneute Aufnahme einer Beschäftigung besteht darin, aktiv bleiben und weiter lernen zu wollen. Schließlich ist bei etwa einem Sechstel der Silver Workers der Wunsch, das eigene Wissen weitergeben zu wollen, Grund für die Tätigkeit im Rahmen von Projekt- oder Beratungsverträgen.

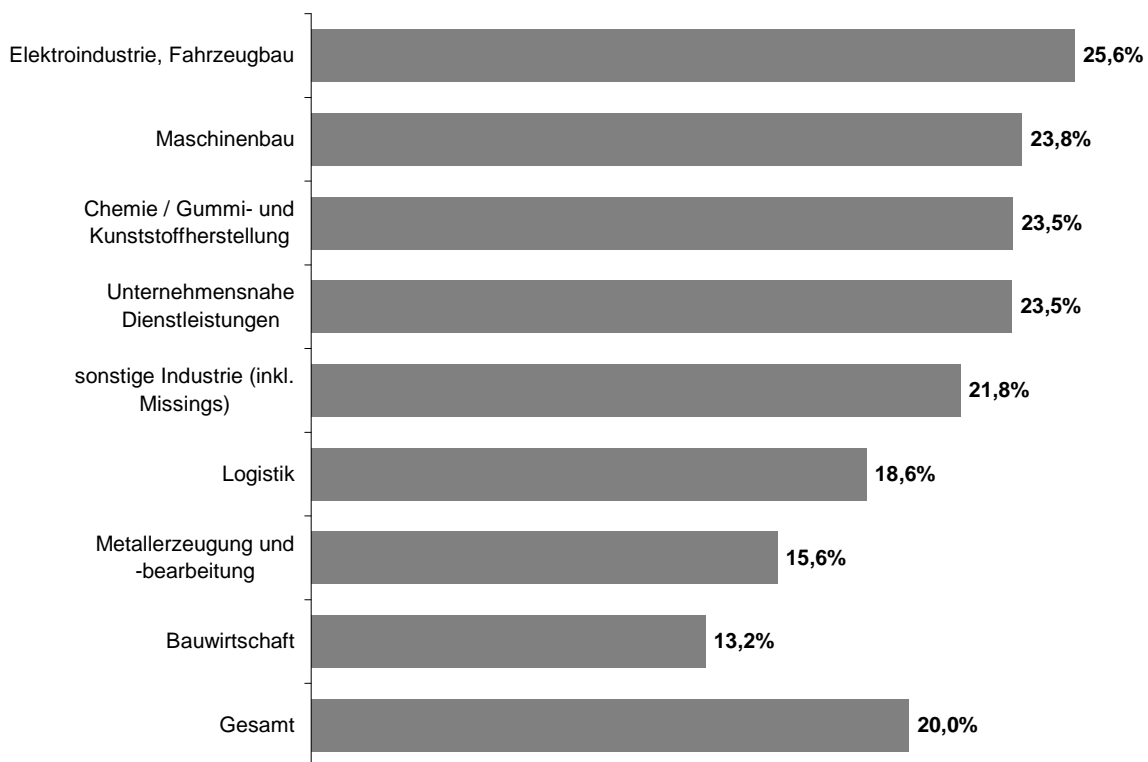
In deutschen Unternehmen ist die Beschäftigung von Silver Workers speziell im Ingenieursegment vergleichsweise weit verbreitet. Wie aus Abbildung 6 ersichtlich, greift ein Fünftel der deutschen Unternehmen auf Ingenieure zurück, die bereits aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind. Grundsätzlich steigt die Wahrscheinlichkeit einer Beschäftigung von Silver Workers mit der Mitarbeiterzahl des Unternehmens. So nutzen zwar bereits über 19 Prozent der Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern Silver Workers, von den Unternehmen mit 50 bis unter 250 Mitarbeitern sind es jedoch mehr als ein Viertel und von den Unternehmen mit 250 oder mehr Mitarbeitern beschäftigen sogar gut ein Drittel Silver Workers. Für diesen Umstand sind verschiedene Erklärungsansätze denkbar: So sind größere Unternehmen unter Umständen eher in der Lage, den – nicht zuletzt in Folge einer auch im Ingenieursegment beobachtbaren Senioritätsentlohnung – höheren Lohn von Silver Workers

<sup>2</sup> In der Studie wurden Silver Workers mit verschiedenen Qualifikationen befragt, unter anderem Ingenieure.

zu tragen. Es ist ebenfalls denkbar, dass die Projekte, die durch größere Unternehmen abgewickelt werden, tendenziell besser dazu geeignet sind, Silver Workers sinnvoll einzusetzen, weil sie aufgrund ihres Umfangs und des damit verbundenen Auftragsvolumens passende Aufgaben bieten. Ein weiterer wichtiger Grund für den verstärkten Einsatz von Silver Workers in größeren Unternehmen dürfte auch darin bestehen, dass gerade diese Unternehmen ihre älteren Ingenieure bis vor einigen Jahren noch in bedeutsamem Umfang frühverrentet haben. Der anhaltende Ingenieurmangel führt dazu, dass diese Unternehmen diese Ingenieure auf Basis von Projekt- oder Beratungsverträgen erneut beschäftigen, da sie dringend Ingenieure benötigen. Die Beschäftigung von Silver Workers ist für größere Unternehmen zudem einfacher als für kleinere Unternehmen, da sie über eine systematischere Personalverwaltung und -gestaltung verfügen und oft auf ein breites Alumni-Netzwerk zurückgreifen können. Für kleinere Unternehmen ergibt sich die Beschäftigung eines Silver Workers dagegen oft eher unsystematisch (vgl. Deller et al., 2007).

#### Abbildung 6 – Beschäftigung von Silver Workers

Hat Ihr Unternehmen in den letzten fünf Jahren auf die Expertise von Ingenieuren zurückgegriffen, die bereits aus dem Erwerbsleben ausgeschieden waren? Ja-Antworten, Ingenieure beschäftigende Unternehmen, gewichtet



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 1.696

Abbildung 6 stellt die Beschäftigung von Silver Workers nach Branchen dar. Mehr als ein Viertel der Unternehmen in der Elektroindustrie beziehungsweise dem Fahrzeugbau sowie jeweils knapp 24 Prozent der Unternehmen in den Branchen Maschinenbau, Chemie, Gummi- und Kunststoffherstel-

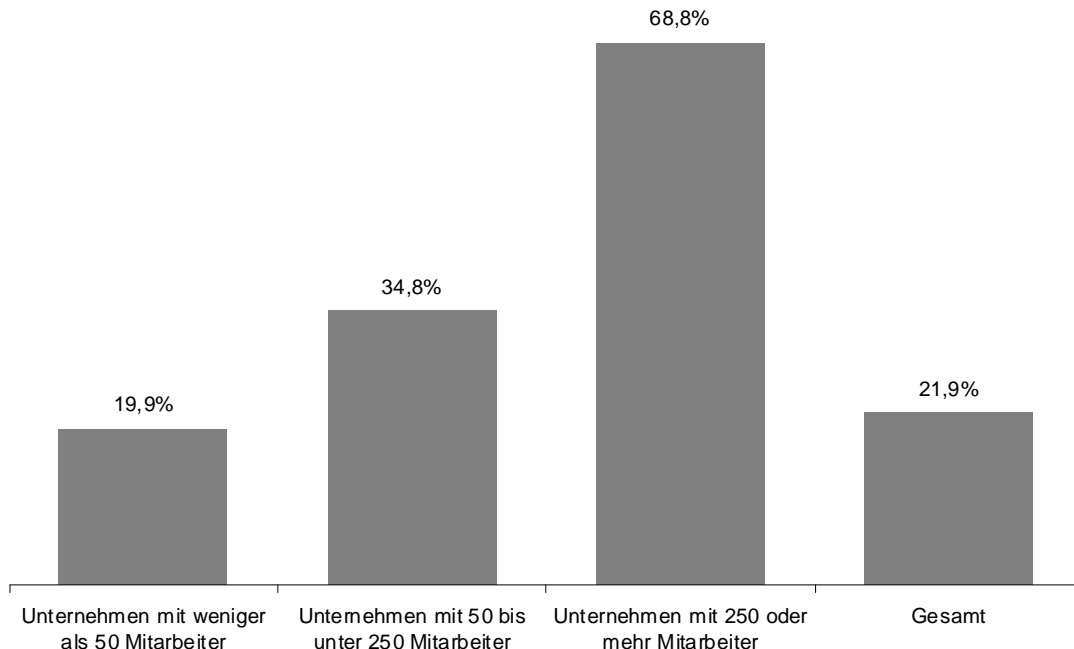
lung sowie Unternehmensnahe Dienstleistungen haben in den letzten fünf Jahren auf die Expertise von Silver Workers zurückgegriffen. Unterstützend in Bezug auf deren Beschäftigung wirkt sicherlich auch der Fachkräfteengpass der insbesondere in der Maschinen- und Fahrzeugbau- sowie die Elektroindustrie vorzugsweise beschäftigten Ingenieurqualifikationen (Kapitel drei). In den Branchen der Unternehmensnahen Dienstleistungen finden sich dagegen häufig Ingenieurbüros und folglich der Struktur nach vergleichsweise kleine Betriebe. Um wettbewerbsfähig bleiben und Aufträge akquirieren und abwickeln zu können, greift mehr als ein Viertel der Unternehmen dieser Branche auf das Know-how von Silver Workers zurück. Dabei ist davon auszugehen, dass es sich bei diesen oft auch um ehemalige Geschäftsführer oder leitende Angestellte des Unternehmens handelt, welche zumeist auch über die relevanten Kontakte in Bezug auf die Akquisition neuer Aufträge verfügen. Mit nur rund 13 Prozent der Unternehmen beschäftigen Betriebe der Baubranche den geringsten Anteil Silver Workers. Dies dürfte darin begründet liegen, dass in der Baubranche auch bei vielen leitenden Tätigkeiten eine hohe körperliche Belastung vorausgesetzt wird.

Die deutschen Unternehmen wertschätzen folglich das Potenzial, die Erfahrung und das Wissen älterer Ingenieure auch nach deren Ausscheiden aus dem Erwerbsleben. Wenngleich viele der als Silver Workers tätigen Ingenieure vorzugsweise in den Unternehmen beschäftigt sind, in denen sie vor ihrer Verrentung gearbeitet haben, existieren zahlreiche Internetplattformen, die Kontakte zwischen aus dem Erwerbsleben ausgeschiedenen Ingenieuren, die weiterhin oder wieder in ihrem Beruf tätig werden möchten, und interessierten Unternehmen ermöglichen.

### **4.3 Die Einschätzung der demografischen Entwicklung**

In 21,9 Prozent aller Ingenieure beschäftigenden Unternehmen und damit mehr als jedem fünften werden innerhalb der nächsten fünf Jahre Ingenieure aus dem Erwerbsleben ausscheiden (Abbildung 7). Am stärksten betrifft dies mit einem Anteil von knapp 70 Prozent größere Unternehmen, aber auch in jedem dritten mittleren sowie in jedem fünften kleineren Unternehmen scheiden innerhalb dieses Zeitraums ältere Ingenieure altersbedingt aus dem Erwerbsleben aus.

Abbildung 7 – Aus dem Erwerbsleben ausscheidende Ingenieure  
Werden in Ihrem Unternehmen in den nächsten fünf Jahren Ingenieure aus dem Erwerbsleben ausscheiden? Ja-Antworten, Ingenieure beschäftigende Unternehmen, gewichtet



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 1.678 Unternehmen

Angesichts dieses Befundes und der in der Einleitung dieses Kapitels aufgezeigten demografischen Entwicklung auf Ebene des aggregierten Ingenieursegments reflektiert die in Tabelle 6 dargestellte Einschätzung aus Sicht der Unternehmen eine in der Breite noch zu geringe Sensibilisierung für die Demografie des Ingenieurarbeitsmarktes. Mit Blick auf die kommenden fünf Jahre werden die Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Personalsituation der Unternehmen im Ingenieurbereich nur von einer Minderheit der Unternehmen als bedeutsam eingeschätzt (Tabelle 6). Im Durchschnitt gaben lediglich 3 Prozent aller Ingenieure beschäftigenden Unternehmen an, bezüglich ihres Ingenieurpersonals voraussichtlich sehr stark von dem demografischen Wandel betroffen zu sein, 18,4 Prozent erwarten eine eher starke Beeinflussung.

Tabelle 6 – Effekte der Demografie auf die Personalsituation im Ingenieurbereich  
Ingenieure beschäftigende Unternehmen, in Prozent, gewichtet

		Wie stark wird der demografische Wandel die Personalsituation im Ingenieurbereich in Ihrem Unternehmen in den nächsten fünf Jahren voraussichtlich beeinflussen?			
		Sehr stark	Eher stark	Eher schwach	Sehr schwach
Werden in Ihrem Unternehmen in den nächsten fünf Jahren Ingenieure aus dem Erwerbsleben ausscheiden?	Ja	7,8	35,5	44,3	12,4
	Nein	1,7	13,5	42,8	42,0
	Gesamt	3,0	18,4	43,1	35,4

Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 1.671 Unternehmen

Deutliche Unterschiede treten in Abhängigkeit von der unmittelbaren nachfrageseitigen Betroffenheit auf. So ist das entsprechende demografische Problembewusstsein in solchen Unternehmen, die innerhalb der kommenden fünf Jahre altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheidende Ingenieure ersetzen müssen, um ein Vielfaches stärker ausgeprägt als in der Vergleichsgruppe derjenigen Unternehmen, die innerhalb dieses Zeitraums keine altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Ingenieure zu verzeichnen haben. Insgesamt erwartet lediglich jedes vierte aller Ingenieure beschäftigenden Unternehmen in den nächsten fünf Jahren bedeutsame Effekte des demografischen Wandels in Bezug auf seine Personalsituation im Ingenieurbereich. Dabei gehen die Auswirkungen des demografischen Wandels im Ingenieursegment auch auf Ebene eines einzelnen Unternehmens weit über die Realisierung des bloßen demografiebedingten Ersatzbedarfs hinaus. Neben der generellen Herausforderung alternder Belegschaften sind alle Unternehmen mit den Effekten einer demografiebedingt steigenden Ingenieurfrage konfrontiert, die – nicht zuletzt in Kombination mit einer mittelfristigen Expansionsnachfrage – zu weiter steigenden Löhnen und Gehältern sowie zu einer weiteren Verschärfung der generellen Rekrutierungsprobleme im Ingenieursegment führen wird. Folglich sind auch diejenigen Unternehmen, die innerhalb der kommenden fünf Jahre keinen demografiebedingten Ersatzbedarf zu tätigen brauchen, mit den gesamtwirtschaftlichen Konsequenzen der demografischen Entwicklung im Ingenieursegment konfrontiert.

#### 4.4 Das Ausscheiden von Ingenieuren aus dem Erwerbsleben

Im folgenden Abschnitt wird zunächst untersucht, in welchem Alter Ingenieure im Durchschnitt aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Hierzu wurde von denjenigen Unternehmen, in denen innerhalb der letzten fünf Jahre Ingenieure aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind, das durchschnittliche Alter dieser Ingenieurmitarbeiter zum Zeitpunkt des Ausscheidens aus dem Erwerbsleben abgefragt. Explizit nicht berücksichtigt wurden dabei temporäre Erwerbsunterbrechungen wie im Falle von Eltern-

zeit, Sabbaticals oder Arbeitsplatzwechseln, da in diesen Fällen die Erwerbstätigkeit zu einem späteren Zeitpunkt und/oder bei einem anderen Arbeitgeber fortgesetzt wird.

In der Referenzsituation fällt das Ausscheiden von Ingenieuren aus dem Erwerbsleben mit dem Erreichen des gesetzlichen Renteneintrittsalters respektive im Falle verbeamteter Ingenieure des Pensionsalters zusammen. Jedoch kann aus zahlreichen freiwilligen und unfreiwilligen Gründen wie etwa Erkrankungen und Arbeitsunfällen bis hin zum Auftreten einer Berufs- oder Erwerbsunfähigkeit, der Realisierung eines Freizeitbedürfnisses, der Pflege von Angehörigen oder weiterer persönlicher Gründe ein vorzeitiges Ausscheiden aus dem Erwerbsleben erfolgen. Tabelle 7 zeigt die unternehmensbezogene Verteilung des Durchschnittsalters aus dem Erwerbsleben ausscheidender Ingenieure nach Altersklassen.

Tabelle 7 – Unternehmensbezogene Durchschnittsaltersgruppen aus dem Erwerbsleben ausscheidender Ingenieure

In welchem Alter sind in Ihrem Unternehmen Ingenieure innerhalb der letzten fünf Jahre im Durchschnitt aus dem Erwerbsleben ausgeschieden? Unternehmen, in denen innerhalb der letzten fünf Jahren Ingenieure aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind, gewichtet, in Prozent

Durchschnittsalter aus dem Erwerbsleben ausscheidender Ingenieure	Anteil der Unternehmen
55 Jahre oder jünger	14,4
älter als 55 bis 60 Jahre	20,3
älter als 60 bis 65 Jahre	54,1*
älter als 65 Jahre	11,2

\*davon 29,9 Prozent im Durchschnitt mit 65 Jahren

Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 385 Unternehmen

Im Gros der Unternehmen lag das Durchschnittsalter der aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Ingenieurmitarbeiter in den letzten fünf Jahren zwischen 60 und 65 Jahren. In drei von zehn Unternehmen betrug es genau 65 Jahre, was auch der für die aktuell ausscheidenden Kohorten noch gültigen Grenze des gesetzlichen Renteneintrittsalters entspricht. In über einem Drittel der Unternehmen sind Ingenieure in den letzten fünf Jahren mit durchschnittlich unter 60 Jahren aus dem Erwerbsleben ausgeschieden, in jedem siebten sogar im Alter von 55 Jahren oder jünger.

In immerhin mehr als jedem zehnten Unternehmen schieden Ingenieurmitarbeiter durchschnittlich erst mit über 65 Jahren aus dem Erwerbsleben aus. Dieser Umstand trifft vornehmlich auf kleinere Unternehmen aus den Branchen der Unternehmensnahen Dienstleistungen, worunter insbesondere Ingenieurbüros fallen, sowie andere kleine Dienstleistungsunternehmen zu. Hier sind oft mehrheitlich selbstständige Ingenieure beschäftigt, welche unabhängig von und oft erst nach Erreichen der gesetzlichen Renteneintrittsgrenze aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Aber auch für sozialversicherungspflichtig beschäftigte Ingenieure können Gründe für einen freiwillig verzögerten Renteneintritt in Folge eines fortgesetzten Beschäftigungsverhältnisses über das 65. Lebensjahr hinaus vorliegen. Ein Anreiz hierzu besteht insbesondere in dem resultierenden Aufschlag auf die Regelaltersrente. Wird diese bei sonst vorliegenden Voraussetzungen erst nach Vollendung des 65. Lebensjahres in Anspruch genommen, so wird ein Aufschlag in Höhe von 0,5 Prozent pro Monat nicht in Anspruch genommener Rente fällig (Deutsche Rentenversicherung, 2009).

Durch Gewichtung des unternehmensbezogenen Durchschnittsalters aus dem Erwerbsleben ausscheidender Ingenieurmitarbeiter mit der Anzahl der in den jeweiligen Unternehmen beschäftigten Gesamtzahl der Ingenieurmitarbeiter ergibt sich das individuelle Durchschnittsalter eines aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Ingenieurs. Innerhalb der letzten fünf Jahre sind Ingenieurmitarbeiter in den Unternehmen der im Rahmen des IW-Zukunftspanels erfassten Branchen (Tabelle 1) mit durchschnittlich 62,1 Jahren aus dem Erwerbsleben ausgeschieden.<sup>3</sup> Im Durchschnitt aller Erwerbstätigen lag das vergleichbare Durchschnittsalter des Ausscheidens aus dem Erwerbsleben in Deutschland sowohl für Männer als auch für Frauen im Jahr 2004 bei 61,4 Jahren (Romans, 2007), so dass Ingenieure folglich über ein halbes Jahr später, jedoch nahezu drei Jahre vor Erreichen des gesetzlichen Renteneintrittsalters aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Ein mögliches Instrument zur Reduktion des Fachkräfteengpasses im Ingenieursegment besteht daher in einer Erhöhung der Lebensarbeitszeit älterer Ingenieure. Im folgenden Abschnitt wird analysiert, welchen Effekt unternehmerische Maßnahmen zur Förderung und Unterstützung älterer Ingenieurmitarbeiter diesbezüglich generieren können.

#### **4.5 Effekte der Förderung älterer Ingenieure**

Zur Förderung der Beschäftigungsfähigkeit älterer Mitarbeiter steht Arbeitgebern ein Portfolio verschiedener Maßnahmen zur Verfügung, von denen jede einen Baustein zur Etablierung einer betrieblichen Bindungspolitik repräsentiert. Die Effekte dieser Maßnahmen zielen zum einen auf eine Verbreiterung innerbetrieblicher Entwicklungsperspektiven älterer Ingenieurmitarbeiter, zum anderen auf eine Verbesserung deren physischer und mentaler Leistungsfähigkeit, der Vorbeugung von Erkrankungen und Arbeitsunfällen sowie eine Verbesserung der Vereinbarkeit von Familie, Privatleben und Beruf und mithin auch auf eine Steigerung der Motivation und Leistungsbereitschaft älterer Mitarbeiter. Abbildung 8 zeigt die Verbreitung der zugehörigen Einzelmaßnahmen in Unternehmen, die 50 Jahre alte oder ältere Ingenieure beschäftigen.

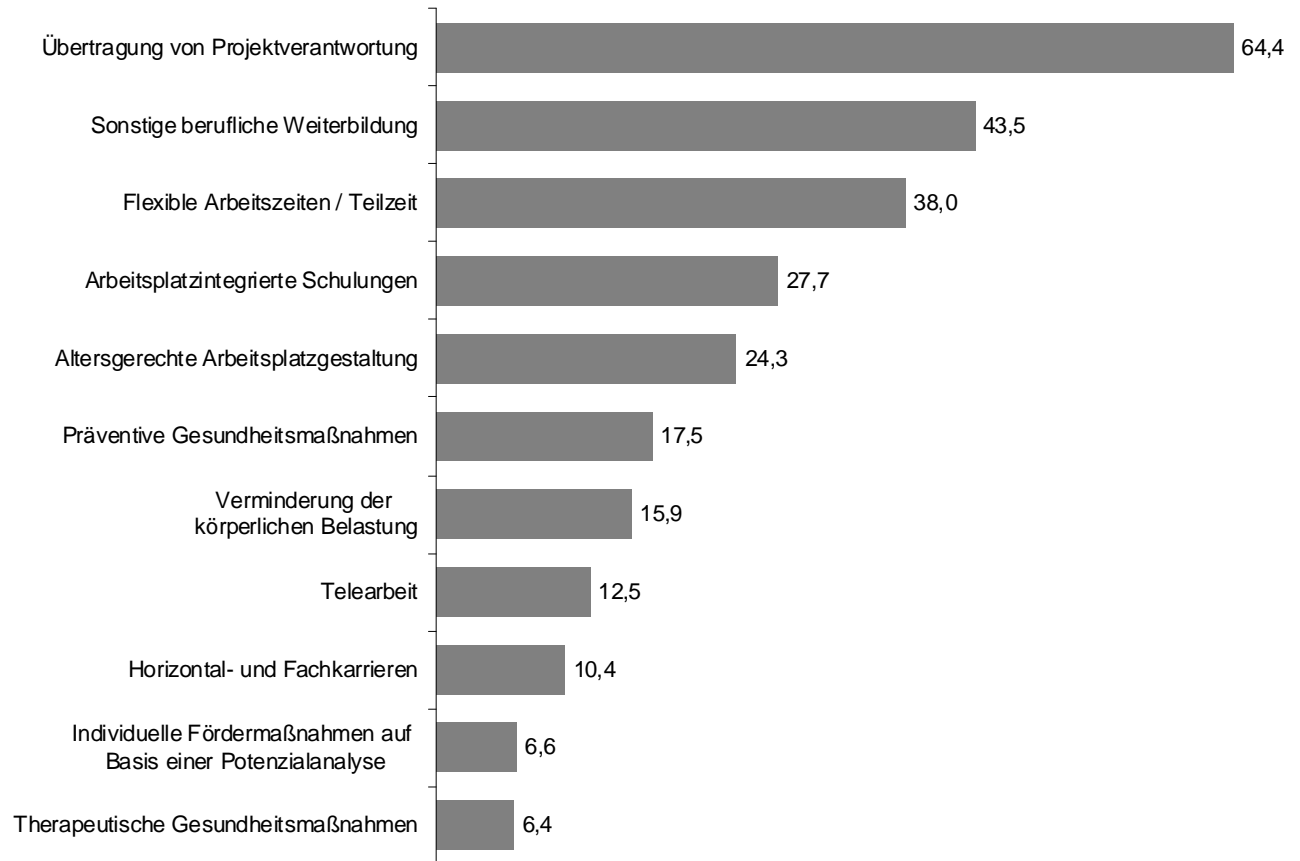
---

<sup>3</sup> Da der öffentliche Dienst nicht erfasst wurde, können keine Angaben zu verbeamteten Ingenieuren getätigt werden.



## Abbildung 8 – Maßnahmen zur Förderung älterer Ingenieure

Werden in Ihrem Unternehmen Ingenieure, die 50 Jahre oder älter sind, mittels der folgenden Maßnahmen gefördert/unterstützt? Ja-Antworten, 50 Jahre alte oder ältere Ingenieure beschäftigende Unternehmen, in Prozent, gewichtet



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 986 Unternehmen

Etwa zwei Drittel ältere Ingenieure beschäftigender Unternehmen übertragen diese Verantwortung für die Planung und Durchführung von Projekten. Sowohl als Bestandteil als auch alternativ zu einer klassischen Aufstiegskarriere bindet Projektverantwortung ältere Mitarbeiter an entscheidenden Positionen in das Unternehmen ein. Während das Unternehmen von dem Erfahrungs- und Fachwissen seiner älteren Ingenieurmitarbeiter profitiert, erhalten diese durch die Übertragung einer verantwortungsvollen Tätigkeit zusätzliche Motivation. 43,5 Prozent der ältere Ingenieure beschäftigenden Unternehmen bieten berufliche Weiterbildungsmaßnahmen an und investieren folglich unmittelbar in die Know-how-Entwicklung und Beschäftigungsfähigkeit ihrer älteren Ingenieure.

Rund jedes dritte Unternehmen, das 50 Jahre alte oder ältere Ingenieure beschäftigt, bietet diesen flexible Arbeitszeiten und/oder die Möglichkeit einer Teilzeitbeschäftigung an. Qualifikationsübergreifend findet jedoch vor dem Ausscheiden aus dem Erwerbsleben noch immer eher selten ein Wechsel von einer Vollzeit- zu einer Teilzeittätigkeit statt (Romans, 2007). Die Situation im deutschen Ingenieursegment nimmt diesbezüglich nochmals eine Sonderrolle ein, da Ingenieure einen auch im Vergleich zu anderen Akademikern deutlich unterdurchschnittlichen Anteil Teilzeitbeschäftigter aufwei-

sen. Von den 597.000 im Jahr 2007 Erwerbstätigen mit einem Abschluss der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge Fertigungs-/Produktionstechnik, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Elektrotechnik oder Bauingenieurwesen waren lediglich 51.000 oder rund 8,5 Prozent teilzeitbeschäftigt (Statistisches Bundesamt, 2009b). Im Durchschnitt aller erwerbstätigen Akademiker lag der entsprechende Anteil mit 19,5 Prozent mehr als doppelt, im Durchschnitt aller Erwerbstätigen mit beruflichem Ausbildungsabschluss mit 25,3 Prozent gar knapp dreimal so hoch. Da der Anteil teilzeitbeschäftigter Erwerbstätiger mit zunehmendem Alter bedeutsam ansteigt (Schulz, 2009, 190), ist zwar zu erwarten, dass der Anteil teilzeitbeschäftigter Ingenieure im Alterssegment 50Plus oberhalb von 10 Prozent liegt, jedoch liegt hier auch im Vergleich zu anderen Akademikerguppen noch Spielraum für mehr Arbeitszeitflexibilität.

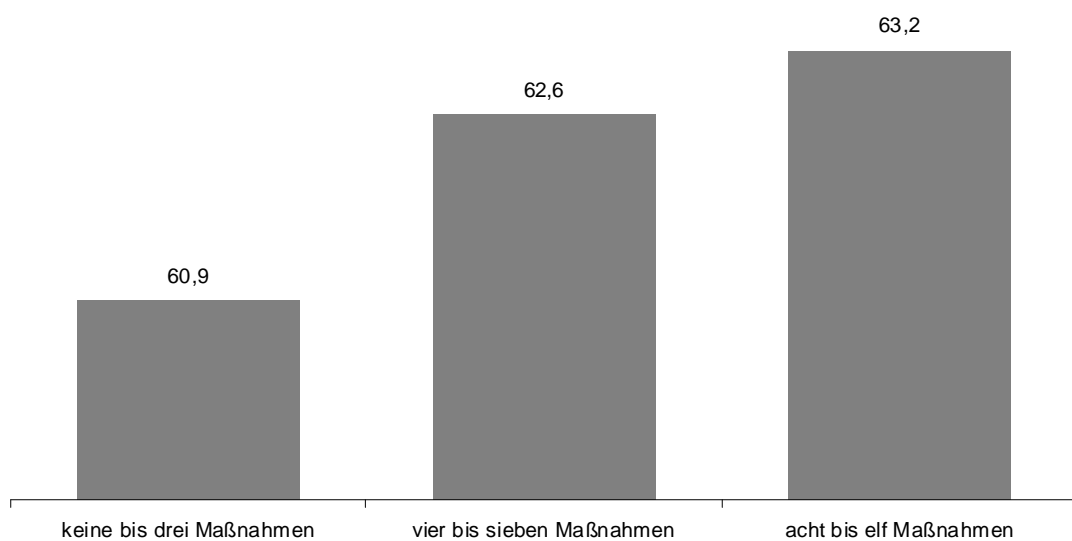
Eher sporadisch werden ältere Ingenieurmitarbeiter über präventive oder therapeutische Gesundheitsmaßnahmen gefördert. Maßnahmen zur Verminderung der körperlichen Belastung werden in etwa jedem siebten Unternehmen, das 50 Jahre alte oder ältere Ingenieure beschäftigt, eingesetzt. Die Verbreitung dieses Instruments liegt realistischweise auch darin begründet, dass die typische Tätigkeit eines Ingenieurs nur einen vergleichsweise geringen Anteil hoher physischer Belastung – etwa im Vergleich zu Berufen aus den Bereichen Produktion oder Montage – und vielmehr einen hohen Anteil sitzender respektive mit geringer physischer Belastung verbundenen Tätigkeiten – wie etwa Konzeption, Forschung und Entwicklung – beinhaltet. Insbesondere gilt dies für das Alterssegment der 50 Jahre oder älteren Ingenieure, da Ingenieure mit zunehmender Berufserfahrung in Folge ihrer Karriereentwicklung auch zunehmend leitende Positionen einnehmen. Exemplarisch haben knapp ein Viertel aller Ingenieure mit 25 oder mehr Jahren Berufserfahrung eine leitende Funktion inne, weitere 45 Prozent werden außertariflich vergütet (VDI nachrichten, 2008, 41). Im Segment der Berufseinsteiger, das heißt Ingenieure mit weniger als zwei Jahren Berufserfahrung, dominiert hingegen mit über der Hälfte aller Fälle eine tarifliche Vergütung, während eine leitende Tätigkeit (2,6 Prozent) die Ausnahme darstellt.

6,6 Prozent der Unternehmen nutzen das personalpolitische Instrument einer Potenzialanalyse. Im Rahmen einer Potenzialanalyse werden zunächst gezielt Merkmale bezüglich des Wissens, der allgemeinen und berufsspezifischen Fähigkeiten, der Motivation und der Persönlichkeit der Mitarbeiter eines Unternehmens erfasst. Das auf Basis dieser Daten erstellte Potenzialprofil wird mit den Anforderungen des Unternehmens abgeglichen, so dass in einer folgenden Potenzialentwicklung die analysierten Stärken des Mitarbeiters gezielt gefördert und eventuelle Schwächen gezielt abgebaut werden können.

Aus unternehmerischer Perspektive zeigen Maßnahmen zur Förderung älterer Ingenieure die gewünschte Wirkung in Bezug auf eine Erhöhung der Erwerbszeit älterer Ingenieurmitarbeiter. Nicht nur wirken sich diese Maßnahmen unmittelbar positiv auf die Leistungsfähigkeit und -bereitschaft der älteren Ingenieurmitarbeiter aus, auch profitieren Unternehmen in der Folge dieser Maßnahmen länger von deren erhöhter Produktivität. Wie in Abbildung 9 dargestellt wird, scheiden Ingenieure durchschnittlich umso später aus dem Erwerbsleben aus, je mehr der in Abbildung 8 dargestellten Maßnahmen ein Unternehmen durchführt. Scheiden Ingenieure in solchen Unternehmen, die keine oder nur wenige Maßnahmen zur Förderung älterer Ingenieure durchführen, mit durchschnittlich 60,9 Jahren und damit über ein Jahr früher als im Gesamtdurchschnitt von 62,1 Jahren aus dem Erwerbsleben aus, so liegt das entsprechende Durchschnittsalter in solchen Unternehmen, die vier bis sieben der in Abbildung 8 dargestellten Maßnahmen durchführen, bereits bei 62,6 Jahren und damit ein halbes Jahr oberhalb des Durchschnitts. In Unternehmen schließlich, die acht bis alle elf der in Abbildung 8 dargestellten Maßnahmen durchführen, liegt das entsprechende Durchschnittsalter aus-

scheidender Ingenieurmitarbeiter bei 63,2 Jahren und damit deutlich mehr als ein Jahr oberhalb des repräsentativen Durchschnittswerts. Unternehmen, die besondere Anstrengungen zur Förderung älterer Ingenieure durchführen, profitieren somit verglichen mit Unternehmen, die keine oder nur geringe Anstrengungen tätigen, in Form einer um knapp zwei Jahre und vier Monate verlängerten Erwerbszeit ihrer älteren Ingenieurmitarbeiter.<sup>4</sup>

Abbildung 9 – Durchschnittsalter aus dem Erwerbsleben ausscheidender Ingenieure  
In Unternehmen, die so viele Maßnahmen zur Förderung älterer Ingenieure durchführen, schieden Ingenieure in den letzten fünf Jahren durchschnittlich in diesem Alter aus, gewichtet



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 972 Unternehmen

#### 4.6 Einschätzung der Beschäftigungsentwicklung im Ingenieursegment

Trotz der Finanzmarktkrise planen die Ingenieure beschäftigenden Unternehmen in Deutschland nicht, die Beschäftigung von Ingenieuren in den kommenden fünf Jahren einzuschränken. Im Schnitt fast zwei Drittel der Unternehmen geben an, ihren Bestand an Ingenieuren in diesem Zeitraum konstant halten zu wollen (Abbildung 10). Darüber hinaus planen 28,2 Prozent der Ingenieure beschäftigenden Unternehmen innerhalb der nächsten fünf Jahre eine Ausweitung ihrer Ingenieurbeschäftigung, während nur 7,7 Prozent eine Reduktion planen. Per Saldo plant somit jedes fünfte Ingenieure beschäftigende Unternehmen eine steigende Ingenieurbeschäftigung.

In etwa einem Fünftel der Ingenieure beschäftigenden Unternehmen werden in den kommenden fünf Jahren tatsächlich Ingenieure altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden. Bereits der im Durchschnitt aller Branchen hohe Anteil Ingenieure beschäftigender Unternehmen, die eine gleich bleibende Ingenieurbeschäftigung anstreben, repräsentiert ein sehr positives Signal für den Ingeni-

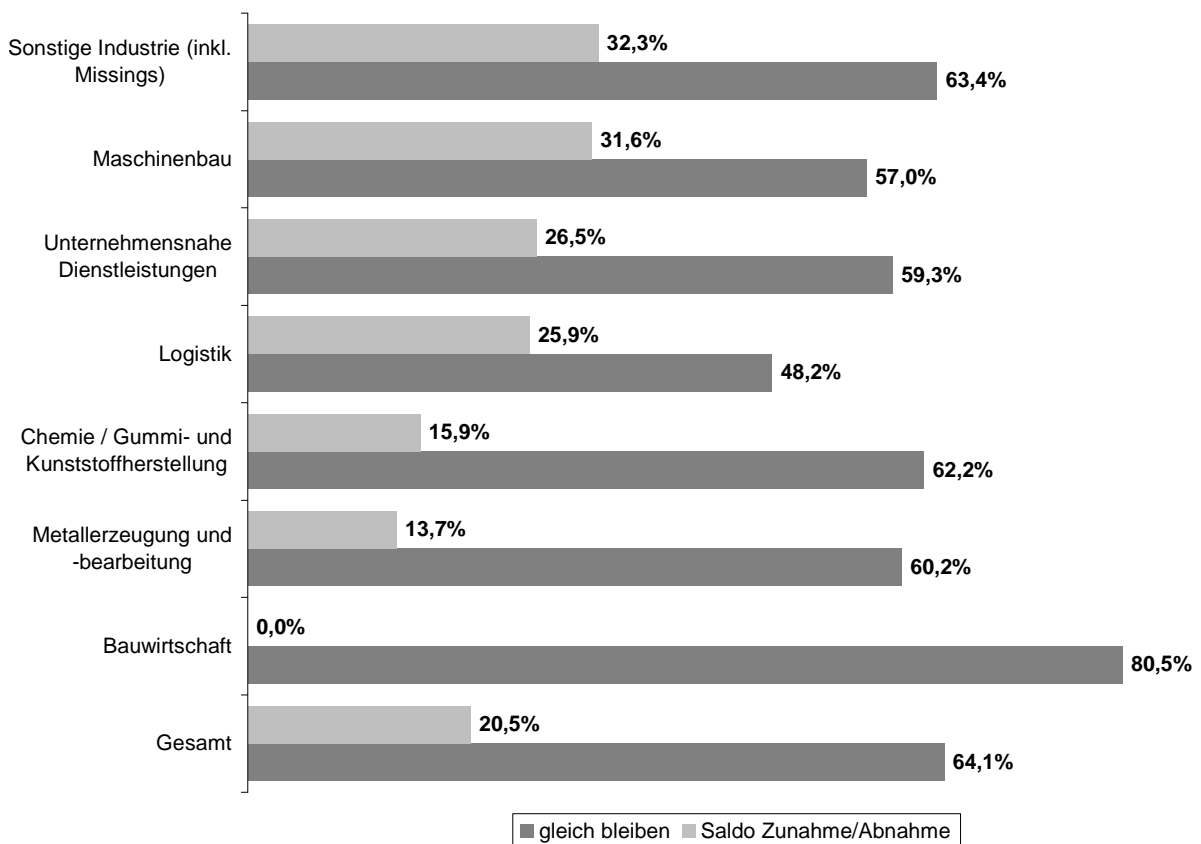
<sup>4</sup> Eine Auswertung der Wirksamkeit einzelner Instrumente konnte in Folge zu geringer Fallzahlen nicht auf repräsentativem Niveau vorgenommen werden.

eurarbeitsmarkt. Die Unternehmen wollen in Summe folglich nicht nur den demografiebedingten Ersatzbedarf decken, sondern benötigen darüber hinaus sogar noch zusätzliche Ingenieure, um ihre Beschäftigungsziele in den nächsten fünf Jahren zu erreichen.

Abbildung 10 zeigt, dass der Anteil der Unternehmen, die ihre Ingenieuranzahl halten möchten, auf hohem Niveau über die Branchen variiert.

#### Abbildung 10 – Zukünftiger Ingenieurbedarf

Wie wird sich die Anzahl der in Ihrem Unternehmen beschäftigten Ingenieure in den kommenden fünf Jahren voraussichtlich entwickeln? Ingenieure beschäftigende Unternehmen, gewichtet



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2009b; ungewichtete Fallzahl: 1.674

Mit Ausnahme der Baubranche ist der Saldo aus Unternehmen mit steigender und sinkender Beschäftigungserwartung über sämtliche Branchen hinweg positiv. Das bedeutet, dass mehr Unternehmen ihren Bestand an Ingenieuren ausbauen als ihn reduzieren möchten.<sup>5</sup> Mit jeweils gut einem Drittel der Unternehmen per Saldo ist der Trend zum Ausbau der Ingenieurbeschäftigung in den Branchen Sonstige Industrie und Maschinenbau am stärksten ausgeprägt. Per Saldo immerhin noch

<sup>5</sup> Eine derartige Saldierung ist möglich, da auf Ebene der Unternehmen kein struktureller Zusammenhang zwischen der Mitarbeiterzahl und der erwarteten Entwicklung der Ingenieurbeschäftigung auftritt.

jeweils ein Viertel der Unternehmen der Branchen Unternehmensnahe Dienstleistungen und Logistik streben eine Zunahme ihrer Ingenieurbeschäftigung an.

Die Nachfrage der Unternehmen nach Ingenieuren bleibt somit trotz der Finanzmarktkrise und des damit verbundenen Arbeitsmarktabschwungs mittelfristig bestehen. Die Zahl der Hochschulabsolventen in den Ingenieurwissenschaften dürfte bestenfalls ausreichen, um den demografiebedingten Ersatzbedarf, nicht jedoch den Zusatzbedarf, zu decken. Die in Kapitel 4.5 aufgezeigten Maßnahmen sollten folglich von den Unternehmen verstärkt aufgegriffen werden, um der mittelfristig steigenden Ingenieurücke entgegenzuwirken.

## 5 Fazit

Im Jahr 2008 betrug die Ingenieurücke in Deutschland durchschnittlich 63.800 Personen, was vor allem auf die große Anzahl offener Stellen für Ingenieure bei gleichzeitig sehr niedriger Ingenieurarbeitslosigkeit zurückzuführen war. Zwei Drittel der Lücke entstanden in den drei bevölkerungsreichsten Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern und Nordrhein-Westfalen. Knapp die Hälfte der bundesweiten Ingenieurücke entfiel 2008 auf Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure. In Folge der Ingenieurücke erlitt die deutsche Volkswirtschaft im Jahr 2008 einen Wertschöpfungsverlust in Höhe von rund 6,6 Milliarden Euro.

Im März 2009 bestand noch eine Ingenieurücke in Höhe von knapp 44.000 Personen. Trotz negativer Auswirkungen der Finanzmarktkrise, die sich in erster Linie in einem deutlichen Rückgang der offenen Ingenieurstellen äußern, erreichte die Ingenieurarbeitslosigkeit den niedrigsten Märzwert seit der Wiedervereinigung.

Die Ingenieure beschäftigenden Unternehmen in Deutschland schätzen ältere Ingenieure aufgrund ihrer Erfahrungen und ihrer Fachkenntnisse. 18,7 Prozent der Ingenieure beschäftigenden Unternehmen haben in den letzten fünf Jahren Ingenieure eingestellt, die zum Zeitpunkt der Einstellung 50 Jahre alt oder älter waren. Darüber hinaus hat jedes fünfte Ingenieure beschäftigende Unternehmen innerhalb der letzten fünf Jahre auf die Expertise von Ingenieuren zurückgegriffen, die bereits aus dem Erwerbsleben ausgeschieden waren. Nur in Ausnahmefällen werden ältere Ingenieure als „Notlösung“ für fehlende Jungingenieure gesehen, sondern stattdessen bewusst aufgrund ihres berufsspezifischen Know-hows und ihrer Projekterfahrung eingestellt. Lohnkosten- und Eingliederungszuschüsse spielen bei der Einstellungsentscheidung zugunsten älterer Ingenieure dagegen typischerweise keine Rolle.

Es zeigt sich allerdings auch, dass nicht einmal jedes vierte Unternehmen bezüglich der demografischen Entwicklung des Ingenieurarbeitsmarktes schon hinreichend sensibilisiert ist. Den Einfluss des demografischen Wandels und die damit verbundenen Herausforderungen schätzen mehr als 75 Prozent der Unternehmen als eher schwach beziehungsweise sehr schwach ein. Eine deutlich höhere Sensibilität ist bei solchen Unternehmen festzustellen, bei denen in den kommenden fünf Jahren Ingenieure aus dem Erwerbsleben ausscheiden.

In den vergangenen fünf Jahren sind Ingenieure mit durchschnittlich 62,1 Jahren aus dem Erwerbsleben ausgeschieden. Eine Erhöhung des Durchschnittsalters ausscheidender Ingenieurmitarbeiter ist mithilfe verschiedener Fördermaßnahmen wie etwa flexiblen Arbeitszeiten, der Übertragung von Projektverantwortung - etwa zwei Drittel der Ingenieure beschäftigenden Unternehmen übertragen ih-

ren älteren Ingenieurmitarbeitern gezielt Projektverantwortung – oder präventiven sowie therapeutischen Gesundheitsmaßnahmen möglich. Das Durchschnittsalters ausscheidender Ingenieurmitarbeiter liegt in solchen Unternehmen, die viele solcher Maßnahmen durchführen, um zwei Jahre und vier Monate über dem Vergleichswert in Unternehmen, die keine oder nur wenige Maßnahmen umsetzen.

Zwei von drei Ingenieure beschäftigenden Unternehmen planen, ihre Ingenieurbeschäftigung in den nächsten fünf Jahren konstant zu halten und folglich altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheidende Ingenieurmitarbeiter zu ersetzen. Mehr als jedes vierte Unternehmen plant innerhalb dieses Zeitraums sogar einen Beschäftigungsaufbau. Lediglich jedes Vierzehnte erwägt eine Reduktion der Ingenieurbeschäftigung. In sämtlichen Branchen übersteigt der Anteil der Unternehmen, die ihre Ingenieurbeschäftigung erhöhen möchten, den Anteil der Unternehmen, die eine Reduktion ihrer beschäftigten Ingenieure erwägen. Der Bedarf an Ingenieuren wird damit in den kommenden fünf Jahren den demografiebedingten Ersatzbedarf der Unternehmen übersteigen. Die Zahl der Hochschulabsolventen ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge reicht jedoch bestenfalls aus, um den reinen Ersatzbedarf zu befriedigen. Damit dürfte die Ingenieurücke mittelfristig weiter ansteigen. Maßnahmen der Unternehmen zur Förderung älterer Ingenieure sind folglich ein wichtiger Baustein, um Fachkräfteengpässen entgegenzuwirken.

---

## Literatur

**Ammermüller**, Andreas / **Boockmann**, Bernhard / **Maier**, Michael / **Zwick**, Thomas, 2006, Eingliederungszuschüsse und Entgeltsicherung für Ältere – Analysen auf Basis natürlicher Experimente, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung Nr. 75, S. 49-66

**BA** – Bundesagentur für Arbeit, 2009, Der Arbeits- und Ausbildungsmarkt in Deutschland, Arbeitslose – nach Agenturen und Berufen / Gemeldete Stellen – nach Agenturen und Berufen, URL: <http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/detail/a.html> [Stand: 2009-03-31]

**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

**Deller**, Jürgen / **Huch**, Daniela / **Kern**, Stefanie / **Maxin**, Leena, 2007, Silver Workers, An empirical study of post-retirement activities, Economic and voluntary work of retired staff, Research Report, August 2007, Études et Dossiers No. 330, Working Paper Series of the Geneva Association

**Deutsche Rentenversicherung**, 2009, URL: [http://www.deutsche-rentenversicherung.de/nn\\_4756/SharedDocs/de/Inhalt/Servicebereich2/Lexikon/Functions/Lexikon,Iv2=6932,Iv3=16134.html](http://www.deutsche-rentenversicherung.de/nn_4756/SharedDocs/de/Inhalt/Servicebereich2/Lexikon/Functions/Lexikon,Iv2=6932,Iv3=16134.html) [Stand: 2009-03-20]

**Dorbritz**, Jürgen / **Ette**, Andreas / **Gärtner**, Karla / **Grünheid**, Evelyn / **Mai**, Ralf / **Micheel**, Frank / **Naderi**, Norbert / **Pfaff**, Heiko / **Roloff**, Juliane / **Sauer**, Lenore / **Scharein**, Manfred / **Schulz**, Reiner / **Sommer**, Bettina / **Swiaczny**, Frank, 2008, Bevölkerung – Daten, Fakten, Trends zum demografischen Wandel in Deutschland, Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung und Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

---

**Erdmann, Vera / Koppel, Oliver**, 2009, Methodenbericht, Arbeitsmarktradar Ingenieurwissenschaften – Fachkräftebedarf und -angebot nach Berufsordnungen und regionalen Arbeitsmärkten, Köln

**IAB** – Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 2008, Berufe im Spiegel der Statistik, Beschäftigung und Arbeitslosigkeit 1999 – 2007, Nürnberg

**IW-Zukunftspanel**, 2009a, 9. Welle, November/Dezember 2008, Teildatensatz, Stichprobenumfang: 2.958 Unternehmen

**IW-Zukunftspanel**, 2009b, 10. Welle, Februar/März 2009, Teildatensatz, Stichprobenumfang: 3.906 Unternehmen

**OECD** - Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007, Bildung auf einen Blick – OECD-Indikatoren 2007, Paris

**Romans, Fabrice**, 2007, Der Übergang vom Erwerbsleben in den Ruhestand, Eurostat: Bevölkerung und soziale Bedingungen, URL: [http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf\\_07\\_097.pdf](http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf_07_097.pdf) [Stand: 2009-04-07]

**Schulz, Erika**, 2009, Ältere bleiben länger am Arbeitsmarkt, DIW-Wochenbericht Nr. 12/2009

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

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

**Statistisches Bundesamt**, 2009a, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktsberechnung, Detaillierte Jahresergebnisse, 2008, Fachserie 18 Reihe 1.4, Wiesbaden

**Statistisches Bundesamt**, 2009b, Bevölkerung und Erwerbstätigkeit: Beruf, Ausbildung und Arbeitsbedingungen der Erwerbstätigen, Band 2: Deutschland, Fachserie 1 Reihe 4.1.2

**VDI nachrichten**, 2008, Ingenieureinkommen 2002-2008, Düsseldorf

**VDI** – Verein Deutscher Ingenieure e. V., 2009, Arbeitsmarktdaten Ingenieurwissenschaften, Ingenieure/innen gesamt, [http://www.vdi-monitoring.de/index5.php?AUSWAHL0=B\\_SPF&FACHBEREICH=Ingenieure%2Finnen+gesamt&SIZE=600x400](http://www.vdi-monitoring.de/index5.php?AUSWAHL0=B_SPF&FACHBEREICH=Ingenieure%2Finnen+gesamt&SIZE=600x400) [Stand: 2009-03-23]

**ZEW / IAB / IAT** - Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Institut Arbeit und Technik, 2006, Evaluation der Maßnahmen zur Umsetzung der Vorschläge der Hartz-Kommission - Arbeitspaket 1: Wirksamkeit der Instrumente Modul 1d: Eingliederungszuschüsse und Entgeltsicherung