

## Aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Institut Arbeit und Qualifikation

Anja Gerlmaier, Erich Latniak

### Fachkräftepotenziale in High-Tech-Berufen erschließen

### Personalmanagement für alle Phasen des Arbeitslebens

2014  
03

#### Auf den Punkt ...

- Als Folge des demografischen Wandels wird seit einigen Jahren ein sich verschärfender Fachkräftemangel prognostiziert. Befürchtet wird dabei, dass das altersbedingte Ausscheiden vieler IT-Experten und Ingenieure, insbesondere in den Entwicklungsbereichen, nicht kompensiert werden kann.
- Analysiert man die betriebliche Beschäftigung dieser Berufsgruppen entlang der Arbeitslebensphasen, so zeigt sich aktuell, dass die Unternehmen die Potenziale an hochqualifizierten Fachkräften in der Phase ihres Berufseinstiegs weitgehend ausschöpfen.
- In der mittleren Erwerbsphase differenzieren sich für Männer und Frauen unterschiedliche Beschäftigungsmuster aus. Viele Frauen, insbesondere Ingenieurinnen, verlassen ihren Beruf. Im späteren Erwerbsabschnitt sehen sich vor allem IT-Fachkräfte mit einem erhöhten Erwerbslosigkeitsrisiko konfrontiert.
- Familienfreundlichere Leistungsarrangements im mittleren Erwerbsabschnitt könnten dazu beitragen, dass mehr weibliche Fachkräfte ihre Tätigkeit durchgängig ausüben. Besonders im IT-Bereich könnten durch systematischere Weiterbildung und Gesundheitsprävention die Beschäftigungspotenziale erfahrener Mitarbeitender besser erhalten und so ein vorzeitiges Ausscheiden verhindert werden.

## Problemstellung

Der Bereich der Technikentwicklung (Produkt- und Anwendungsentwicklung) stellt in Deutschland einen wichtigen Eckpfeiler für wirtschaftliches Wachstum und hochqualifizierte Beschäftigung dar. In den letzten Jahren wurde wegen des demografischen Wandels insbesondere für diesen Wirtschaftsbereich ein dramatisch steigender Fachkräftemangel prognostiziert.

Ältere Bedarfsprognosen (wie z.B. Erdmann/Koppel 2009, 1, sowie Bonin et al. 2007, 195) gingen bis 2020 von einem Ersatzbedarf von insgesamt etwa 470.000 Ingenieur/inn/en aus, der bei gleichbleibenden Abschlussquoten der Hochschulen kaum gedeckt werden könnte. Ähnlich erwartete Prognose für 2015, dass rund 11% aller Stellen für Ingenieure/innen und Naturwissenschaftler/innen nicht besetzt werden könnten (Neubauer, Beate et al. 2011). Durch die weitere Verschärfung dieses Problems bis 2030 würden nach den Modellrechnungen in den MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik)-Fachrichtungen 750.000 Arbeitskräfte fehlen. Die Autoren gingen davon aus, dass dann im Durchschnitt mehr als 25% aller Stellen für Hochqualifizierte nicht besetzt werden könnten (a.a.O., 89).

Das prognostizierte Ausmaß dieser Fachkräftelücke ist inzwischen relativiert worden. So wird nun davon ausgegangen, dass für das Jahr 2035 15% unbesetzte Stellen bei MINT-Berufen auftreten (Neubauer, Beate et al. 2012). Es zeigt sich hier, dass die Verluste durch altersbedingten Ausstieg aus dem Beruf eher zu hoch und die Zahl der nachrückenden Absolventinnen und Absolventen eher als zu niedrig eingeschätzt wurden (vgl. dazu auch Brenke 2012, 6ff.). Derzeit ist nach Einschätzung einer VDI-Studie eine gewisse Entspannung beim Fachkräftebedarf festzustellen (VDI 2013, 4ff.). Ähnliche Ergebnisse finden sich auch bei der Bundesagentur für Arbeit (BA 2012, 4-6) und bei INQA (Tivig et al. 2013).

Damit wird es offenbar keinen generellen Fachkräftemangel in den technischen Berufen im zunächst vorhergesagten Umfang geben. Aktuelle Studien verweisen jedoch auf absehbare Engpässe in spezifischen, strategisch wichtigen Tätigkeitsbereichen. Gerade für Elektro-Ingenieure/innen (Tivig et al. 2013, 36) und im Bereich der technischen Produktentwicklung der Fahrzeugtechnik, der Mechatronik oder im Energiewesen, sowie insgesamt für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben werden erhebliche Fachkräftelücken erwartet. Es ist davon auszugehen, dass diese Fachkräftemangel zukünftig trotz verstärkter Bemühungen um Ausbildung und Zuwanderung aus dem Ausland auftreten wird. Gleiches gilt offenbar für spezifische Bereiche des IT-Sektors. Dort wird besonders für die IT-Anwendungsberatung, Softwareentwicklung und Programmierung nach Angaben des Branchenverbands BITKOM (2013) ein Spezialistenmangel in der Größenordnung von rund 39.000 Stellen konstatiert. Da zu erwarten ist, dass sich zukünftig die Bedarfe gerade in den Entwicklungsbereichen eher noch verstärken werden, werden sich auch entstehende Engpässe besonders dort bemerkbar machen.

Deshalb stellt sich die Frage, wie Unternehmen in Deutschland zukünftig in ausreichendem Umfang qualifizierte und innovative Mitarbeiter insbesondere für ihre Entwicklungsbereiche rekrutieren und dauerhaft halten können. Neben gesellschaftlichen Ansatzpunkten wie der viel diskutierten Arbeitsmigration stellt ein demografiesensibles Personalmanagement der Unternehmen selbst einen wichtigen Ansatzpunkt zur Bewältigung der demografischen Herausforderungen dar. (vgl. Latniak 2013) Instrumente wie ein systematisches Gesundheitsmanagement, familienfreundliche Leistungsarrangements, demografiegerechte Karrierewege und diversitätsorientierte Rekrutierungsstrategien sind Bestandteile einer solchen betrieblichen Personalpolitik. Sie können dazu beitragen, dass die Innovationspotenziale der Mitarbeitenden in jeder Lebensphase gefördert und weiterentwickelt werden und dabei, im Sinne eines ‚Employer Brandings‘, die Attraktivität des Unternehmens als Arbeitgeber erhöht werden kann.

Inwieweit die heute bestehenden Innovationspotenziale in im Hinblick auf den Fachkräftemangel als kritisch angesehene Bereiche wie die Technikentwicklung wirklich genutzt werden, wird im Rahmen des Projektes pinowa untersucht, das vom BMBF gefördert wird.<sup>1</sup> Von besonderem Interesse ist dabei, ob es Phasen innerhalb der Erwerbsbiografie der untersuchten Berufsgruppen – dies sind einerseits Informatiker/innen und IT-Fachkräfte, andererseits Ingenieure/innen und Techniker/innen – gibt, deren Beschäftigungspotenzial in geringerem Maß als auf den Arbeitsmärkten verfügbar genutzt wird. Im zweiten Schritt wird dann untersucht, inwiefern arbeitslebensphasengerechte Konzepte des Personalmanagements, wie etwa eine diversitätsorientierte Rekrutierung, eine demografiesensible Laufbahnentwicklung oder die Förderung innovativer Teamkulturen, dazu beitragen können, diese ungenutzten Potenziale zu erschließen und nachhaltig zu entwickeln, um so knappes Know-how besser und gleichzeitig schonender zu nutzen. An diesem Vorhaben sind neben dem IAQ die Fachhochschule Management und Ökonomie (FOM) in Essen sowie das Institut für sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) in München beteiligt. Das Projekt wurde im Juni 2012 mit der Analysephase begonnen und endet im Mai 2015.

Im folgenden Beitrag gehen wir der Frage nach, ob heute die Unternehmen die Leistungs- und Beschäftigungspotenziale wirklich nutzen oder ob es hier bisher ungenutzte Potenziale gibt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den unterschiedlichen Arbeitslebensphasen innerhalb der Erwerbsbiografien wie etwa der Phase des Berufseinstiegs, der mittleren „Familien“-Phase oder dem späteren Erwerbsabschnitt. Angesichts der erwartbar steigenden Bedarfe an Hochqualifizierten in Entwicklungsbereichen stellt sich die Frage, ob eine Potenzialerschließung entlang der unterschiedlichen Erwerbsphasen etwa durch ein nachhaltigeres Personalmanagement gefördert werden kann. Für die Untersuchung fokussieren wir die genannten, für Technikentwicklung besonders wichtigen Berufsgruppen.

---

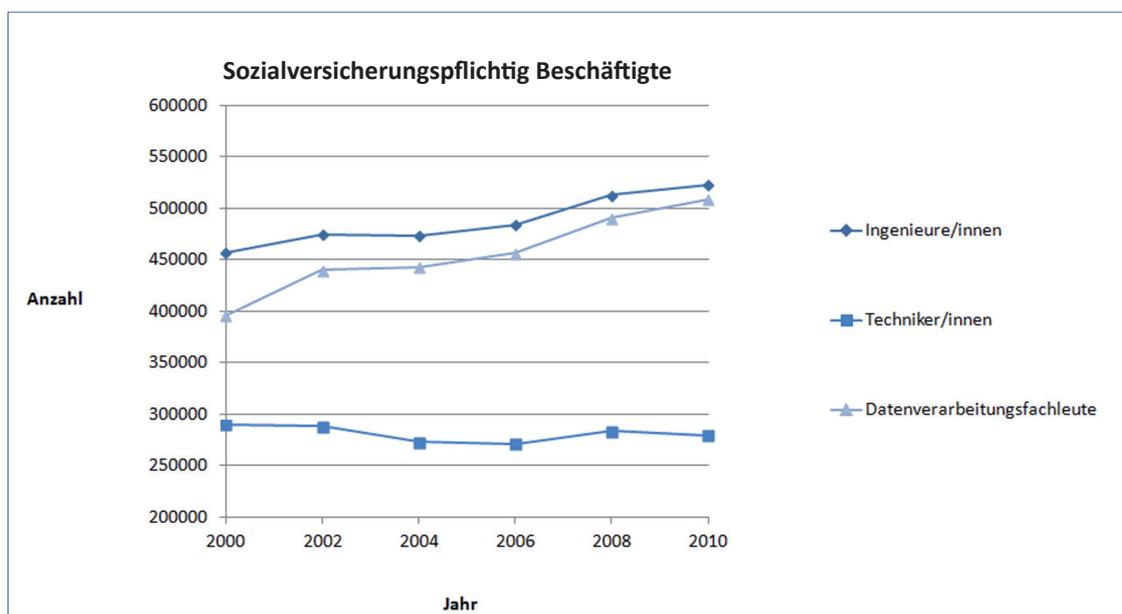
1 Das Verbundprojekt „Arbeitslebensphasensensibles Personalmanagement als Innovationstreiber im demografischen Wandel“ wird gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und des Europäischen Sozialfonds (ESF) unter dem Förderkennzeichen 01HH11092.

Dabei ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass diese auch in anderen betrieblichen Tätigkeitsbereichen beschäftigt werden; die verfügbaren Daten lassen hier aber keine differenziertere Auswertung zu. Dennoch kann diese Analyse erste Ansatzpunkte für weitere betriebliche Aktivitäten aufzeigen.

## Methodisches Vorgehen

Fasst man die untersuchten Berufsgruppen Ingenieure/innen, IT-/DV-Fachleute und Techniker/innen zusammen, so arbeiteten im Jahr 2010 in Deutschland schätzungsweise 1,3 Millionen Beschäftigte in diesen Berufen. Vor allem die Gruppe der DV-Spezialisten ist dabei in den letzten Jahren deutlich größer geworden. Arbeiteten im Jahr 2000 noch 396.000 Beschäftigte als DV-Fachleute, so waren es im Jahr 2010 bereits 508.000 Personen. Auch die Zahl der Ingenieure/innen nahm in diesem Zeitraum moderat zu, von 457.000 auf 523.000. Die Zahl der Techniker/innen blieb weitgehend konstant bei etwa 280.000 (vgl. Abb. 1).

**Abbildung 1: Beschäftigtenzahlen 2000-2010 von Ingenieur/inn/en, DV-Spezialisten und Techniker/innen**



Quelle: IAB, Berufe im Spiegel der Statistik, 2012; eigene Berechnungen

Ob die Unternehmen damit die Wissens- und Innovationspotenziale der Beschäftigten innerhalb und außerhalb ihrer Organisation erschließen, wird nun anhand mehrerer Indikatoren untersucht. Genutzt werden dafür die Datensätze der Deutschen Rentenversicherung, des Mikrozensus<sup>2</sup> und des IAB.

2 Aus Datenschutzgründen erfolgte die Auswertung der Mikrozensus-Daten im Datenzentrum der FOM. Wir danken den Kolleginnen und Kollegen um Prof. Dr. Bianca Krol für ihre tatkräftige Unterstützung.

Die Analyse der Daten wird entlang der Unterteilung der Erwerbsbiografie in drei Abschnitte vorgenommen: die Berufseinstiegsphase, der mittlere und der spätere Erwerbsabschnitt. So sollten Anhaltspunkte dafür ermittelt werden, ob Beschäftigte in bestimmten Phasen ihrer Erwerbsbiografie von einer selektiven Nutzung der Arbeitskräftepotenziale durch die Unternehmen bebetroffen sind, also: ob bestimmte berufsbiografische Gruppen von den Unternehmen weniger oder bevorzugt rekrutiert werden. Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen drei Fragestellungen:

- Inwieweit gehen bei den drei genannten Berufsgruppen Arbeitskräftepotenziale für die Unternehmen durch Berufswechsel, Wechsel in Selbständigkeit oder Wechsel ins Ausland verloren?
- Inwieweit gelingt es den Unternehmen, weibliche Arbeitskräfte zu rekrutieren und dauerhaft in Beschäftigung zu halten?
- In welchem Maße lassen sich für die drei Berufsgruppen Übergänge in die und aus der Arbeitslosigkeit beobachten, d.h. wie viele Fachkräfte stehen dem Arbeitsmarkt zur Verfügung, ohne beschäftigt zu sein?

Um eine Einschätzung des für die Unternehmen verfügbaren Beschäftigtenpotenzials zu bekommen, wird zunächst die Beschäftigungsdynamik anhand der Daten zum Verbleib im Beruf und der Wechselquote in andere Tätigkeit untersucht. Ergänzend werden die Daten zu Abwanderung ins Ausland und Wechsel in die Selbständigkeit berücksichtigt. Zur Analyse der Wechsel wurden Daten der Deutschen Rentenversicherung genutzt, mit deren Hilfe ermittelt werden kann, wie viele Personen innerhalb eines Zeitraumes von 12 Monaten von einem Beruf in einen anderen, ins Ausland oder in die Selbständigkeit wechseln. Um Trends zu ermitteln, inwieweit sich die Potenzialerschließung für die drei Berufsgruppen in den letzten Jahren eher verbessert oder verschlechtert haben könnte, wurden die zeitlichen Veränderungen durch einen Vergleich zweier Messzeitpunkte analysiert, für den Daten aus den Jahren 2004 und 2010 genutzt wurden, soweit diese verfügbar waren.

Anschließend wird das Beschäftigungspotenzial der Frauen für die ausgewählten Berufsgruppen analysiert. Zur Untersuchung der Erwerbsbeteiligung von weiblichen Fachkräften wurden mehrere Indikatoren herangezogen. Anhand von Daten des IAB wurde der Frauenanteil der Studienanfänger und -absolventen im Zeitabstand von zehn Jahren untersucht. Mit Daten des Mikrozensus wurde die Veränderung der Frauenquote in den drei Berufsgruppen über die Erwerbsspanne hinweg untersucht, die Nutzung einer Teilzeitbeschäftigung, sowie der Einfluss des Faktors ‚Kind im Haushalt‘ auf die Erwerbstätigkeit, hier im Vergleich der Jahre 2000 und 2009.

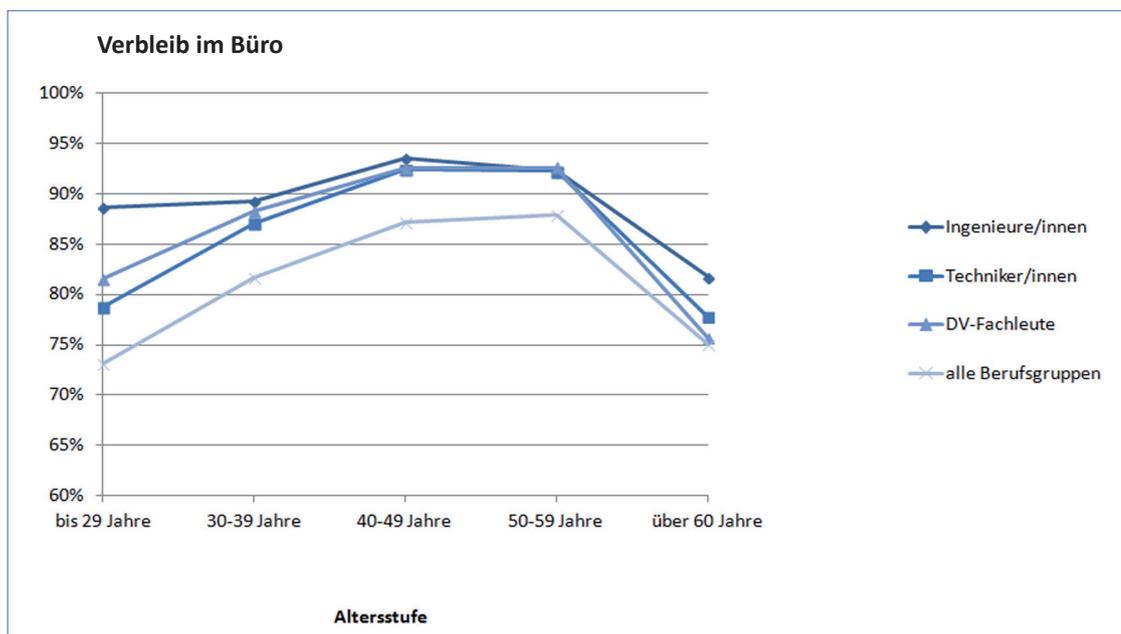
Als Indikator für die Erwerbchancen von Fachkräften in den untersuchten Berufsgruppen wurden die Berufseintritte aus der Arbeitslosigkeit und die Berufsaustritte aus einer Beschäftigung mit Hilfe der Beschäftigtenstichprobe der Deutschen Rentenversicherung analysiert. Auch hier erfolgte die Untersuchung nach Erwerbsabschnitten und in einem Vergleich zweier Messzeitpunkte. Einschränkend ist festzuhalten, dass die Analyse berufsbezogene Entwicklungen im Bereich der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung aufdeckt. Sie lässt darum nur indirekte Rückschlüsse auf konkrete personalpolitische Praktiken in Unternehmen zu.

## Ergebnisse

### Die Phase des Berufseintritts und der beruflichen Orientierung

Der Einstieg in den Beruf und die ersten Jahre der beruflichen Orientierung zählen zu den Phasen der Berufsbiografie mit den meisten Veränderungen und Wechslen (vgl. Abbildung 2). Betrachtet man die untersuchten Berufsgruppen, so wechseln bis zum Alter von 29 Jahren innerhalb von 12 Monaten fast 27% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten aus ihrem derzeitigen Beruf in einen andere Tätigkeit, in die Erwerbslosigkeit oder die Selbständigkeit, wie unsere Analysen der Beschäftigtenstichprobe der Deutschen Rentenversicherung zeigen. Die Quote derer, die ihre Arbeitsstellen wechseln, aber einer gleichen Tätigkeit nachgehen, ist dabei nicht berücksichtigt. Betrachtet man die Ingenieure/innen, DV-Fachleute und Techniker/innen genauer, so sind mit 79 % die Techniker/innen diejenigen, die in der Altersgruppe der unter-30-Jährigen die geringste Verbleibquote in ihrer Tätigkeit aufweisen. Mit einer Quote von fast 90% sind die Ingenieure/innen die Gruppe, die am stabilsten in ihrem Beruf verbleibt. Diese geringe Wechselquote zieht sich für die Ingenieure/innen zudem über die gesamte Erwerbsspanne hinweg.

**Abbildung 2: Verbleibquoten im Beruf, Zeitraum 2009-2010, untersuchte Berufe und restliche Erwerbsbevölkerung**

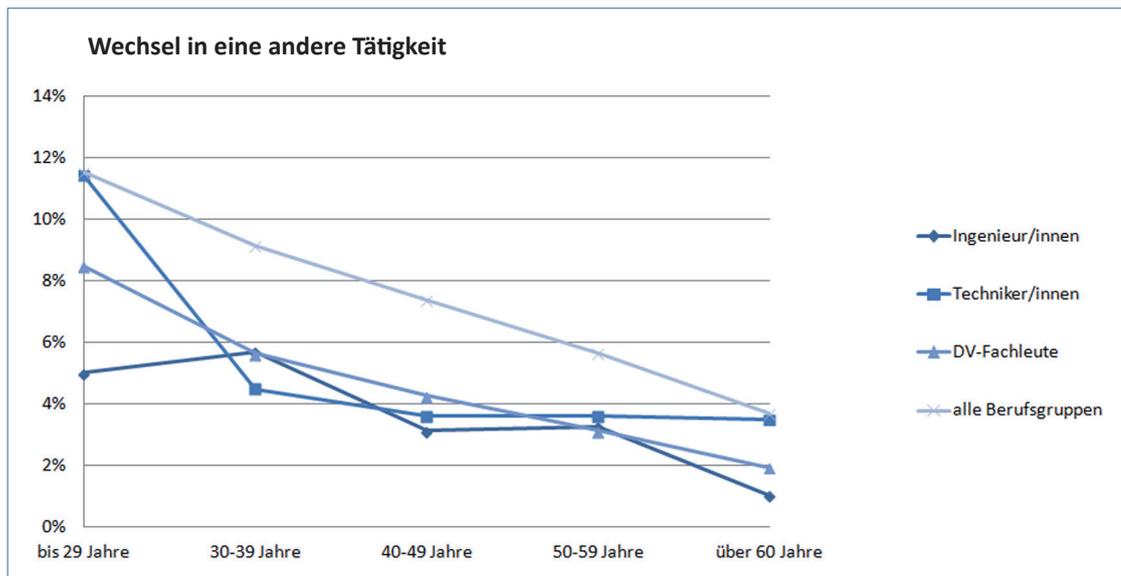


Quelle: Deutsche Rentenversicherung, 2012, SUF\_AKVS2010 / eigene Berechnungen

Betrachtet man weiter (vgl. Abbildung 3), wann in eine andere Tätigkeit gewechselt wird, so zeigt sich, dass wiederum vor allem die Techniker/innen bis zum Alter von 29 Jahren in andere Tätigkeiten wechseln. Die Wechselquote liegt mit 11% auf dem durchschnittlichen Niveau aller Erwerbstätigen.

Der Anteil wechselnder junger DV-Fachkräfte liegt mit 8% in den untersuchten Berufsgruppen im Mittelfeld. Die wenigsten Tätigkeitswechsel zeigen sich mit 5% bei den Ingenieur/inn/en.

**Abbildung 3: Wechsel in eine andere Tätigkeit im Erwerbsverlauf; Vergleich untersuchte Berufe und restliche Erwerbsbevölkerung**



Quelle: Deutsche Rentenversicherung, 2012, SUF\_AKVS2010 / eigene Berechnungen

Wechsel in die Selbstständigkeit oder ins Ausland („sonstige Wechsel“) halten sich bei Ingenieuren und DV-Fachleuten in Grenzen, wie die Daten in Tabelle 1 zeigen. Im Jahr 2010 wechselten nur 3,9% der jungen Ingenieure/innen ins Ausland oder in die Selbstständigkeit. Im Jahr 2004 waren es 4,8%. Bei den DV-Fachkräften ist in den ersten Berufsjahren insgesamt eine höhere Wechselquote zu verzeichnen. Diese ist im Vergleich zu 2004 rückläufig. Vergleicht man diesen leichten Trend zu weniger Wechseln in Selbstständigkeit bzw. Abwanderung ins Ausland mit der Entwicklung bei der Erwerbsbevölkerung insgesamt, so zeigen sich ähnliche Muster. Hier sank die Zahl der Wechsel von fast 9% im Jahr 2004 auf 7,4% im Jahr 2010.

**Tabelle 1: „sonstige Wechsel“ (Abwanderung ins Ausland, Selbständigkeit usw.)  
2010 – 2004: Ingenieure/innen / DV-Fachleute / restliche Erwerbsbevölkerung**

|                                   | <29 Jahre | 30-39 Jahre | 40-49 Jahre | 50-59 Jahre | >60 Jahre |
|-----------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Ingenieure/innen 2010             | 3,86%     | 2,18%       | 1,23%       | 0,87%       | 1,03%     |
| Ingenieure/innen 2004             | 4,82%     | 1,49%       | 1,18%       | 1,40%       | 0,00%     |
| Techniker/innen 2010              | 17,88%    | 12,09%      | 6,21%       | 3,07%       | 0,00%     |
| Techniker/innen 2004              | 16,92%    | 9,32%       | 5,40%       | 2,68%       | 3,26%     |
| DV-Fachleute 2010                 | 4,90%     | 3,48%       | 1,41%       | 0,92%       | 1,94%     |
| DV-Fachleute 2004                 | 6,76%     | 3,12%       | 1,42%       | 1,71%       | 1,69%     |
| restliche Erwerbsbevölkerung 2010 | 7,44%     | 4,48%       | 1,45%       | 1,07%       | 0,92%     |
| restliche Erwerbsbevölkerung 2004 | 8,98%     | 4,20%       | 1,97%       | 1,56%       | 1,60%     |

Quelle: Deutsche Rentenversicherung, 2012, SUF\_AKVS2010 / eigene Berechnungen

Einen völlig anderen Verlauf bei diesem Wechseltyp zeigen die Werte für die Technikerinnen und Techniker, die über fast alle Altersgruppen hinweg die höchsten Wechselquoten haben. Anhand der verfügbaren Informationen ist das nicht erklärbar; die Vermutung liegt allerdings nahe, dass es sich hier um eine besonders aufstiegsorientierte Beschäftigtengruppe handelt, die insbesondere nach den ersten Jahren der Berufstätigkeit die bestehenden Möglichkeiten zur Höherqualifizierung z.B. zum/r Ingenieur/in nutzt. Die Steigerung der Werte könnte bedeuten, dass hier die prognostizierten besseren Beschäftigungschancen für Ingenieure/innen bereits eine gewisse Signal- und Anreizwirkung entfaltet haben.

Den nächsten Schritt in der Untersuchung der Beschäftigungsdynamik bildet die Analyse der Ein- und Austritte zwischen Beschäftigung und Erwerbslosigkeit. Hier zeigt sich in den Daten der Tabelle 2, dass wieder die Ingenieure/innen diejenige Gruppe sind, die (mit 0,2%) im Vergleichsjahr 2009/2010 die geringsten Wechsel in Arbeitslosigkeit zu verzeichnen hat. In diesem Untersuchungszeitraum wechselten 2,8% der Ingenieure/innen von der Erwerbslosigkeit in eine sozialversicherungspflichtige Beschäftigung; eine ähnliche Tendenz zu geringen Eintritten in die Erwerbslosigkeit und, im Vergleich dazu, deutlich höheren Austrittsraten aus der Erwerbslosigkeit findet sich auch in der Gruppe der Techniker/innen. Im Untersuchungszeitraum 2009/2010 verloren 0,8% der jungen Techniker/innen ihre Arbeit, gleichzeitig fanden 3,7% aus der Erwerbslosigkeit heraus eine Stelle als Techniker/innen. Eine für die Bewerber/innen vergleichbar günstige Arbeitsmarktsituation konnte für die Gruppe der DV-Fachleute nicht gefunden werden. Dort war der Anteil der unter 30-Jährigen, die arbeitslos wurden, etwa vergleichbar hoch wie der Anteil derer, die aus Erwerbslosigkeit in einen IT-Job wechselten.

**Tabelle 2: Wechsel in und aus der Erwerbslosigkeit 2009-2010: untersuchte Berufe und restliche Erwerbsbevölkerung im Alter bis 29 Jahre**

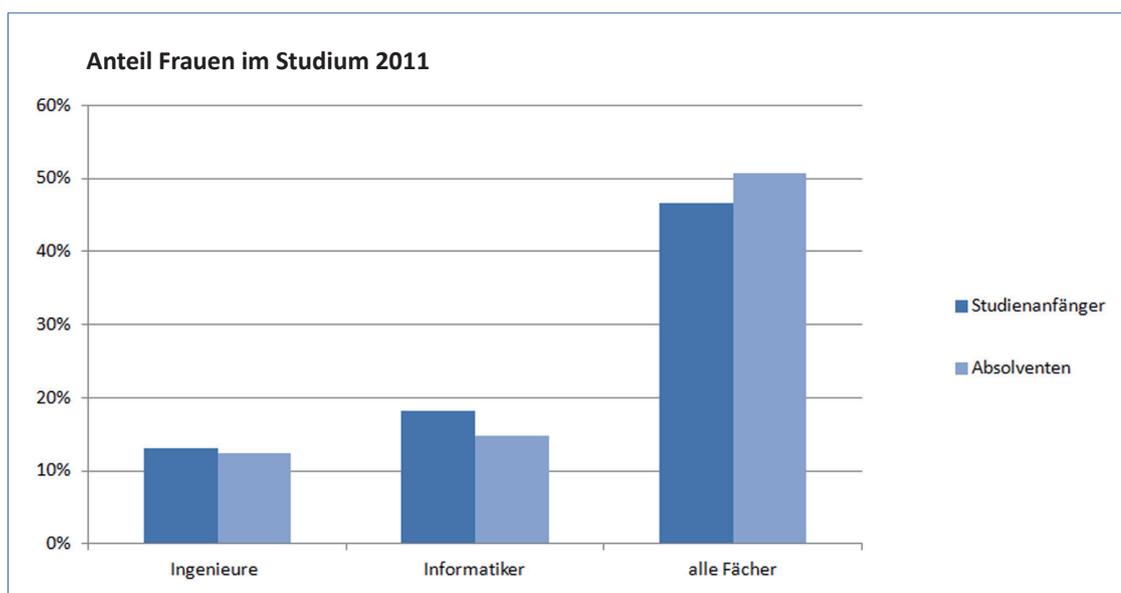
| Alter bis 29 Jahre           | Wechsel in die Erwerbslosigkeit | Wechsel aus der Erwerbslosigkeit |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Ingenieure/innen             | 0,22%                           | 2,83%                            |
| Techniker/innen              | 0,79%                           | 3,74%                            |
| DV-Fachleute                 | 1,70%                           | 1,85%                            |
| restliche Erwerbsbevölkerung | 1,69%                           | 2,66%                            |

Quelle: Deutsche Rentenversicherung, 2012, SUF\_AKVS2010 / eigene Berechnungen

In der Phase des Berufseinstiegs und der beruflichen Orientierung zeigt sich damit für die drei untersuchten Berufsgruppen insgesamt eine relativ große Stabilität der Beschäftigung, da insgesamt eine geringe Abwanderungstendenz festzustellen ist. Insbesondere bei den Ingenieur/inn/en besteht in dieser Phase eine sehr geringe Wechselquote, die über den ganzen Erwerbsverlauf stabil niedrig bleibt. Mit leichten Einschränkungen für die DV-Fachleute haben diese Berufsgruppen auch in jungen Jahren sehr gute Chancen, aus einer Erwerbslosigkeit schnell wieder in eine fachspezifische Tätigkeit zu wechseln.

Für die Entwicklung des Fachkräftepotenzials von Frauen in den drei untersuchten Berufsgruppen in der Lebensphase des Berufseinstiegs zeigen die Daten, dass die Quote weiblicher Studienanfängerinnen in den Bereichen Informatik und Ingenieurwissenschaften mit 18% bzw. 12% im Jahr 2011 zwar relativ niedrig war, sich aber in den letzten Jahren leicht erhöht hat. Vergleicht man darüber hinaus die Zahlen der Studieneinsteigerinnen und der Absolventinnen, so zeigt sich, dass es bei den weiblichen Studierenden in technischen Fächern offenbar nur wenige Studienabbrecherinnen gibt (vgl. Abbildung 4).

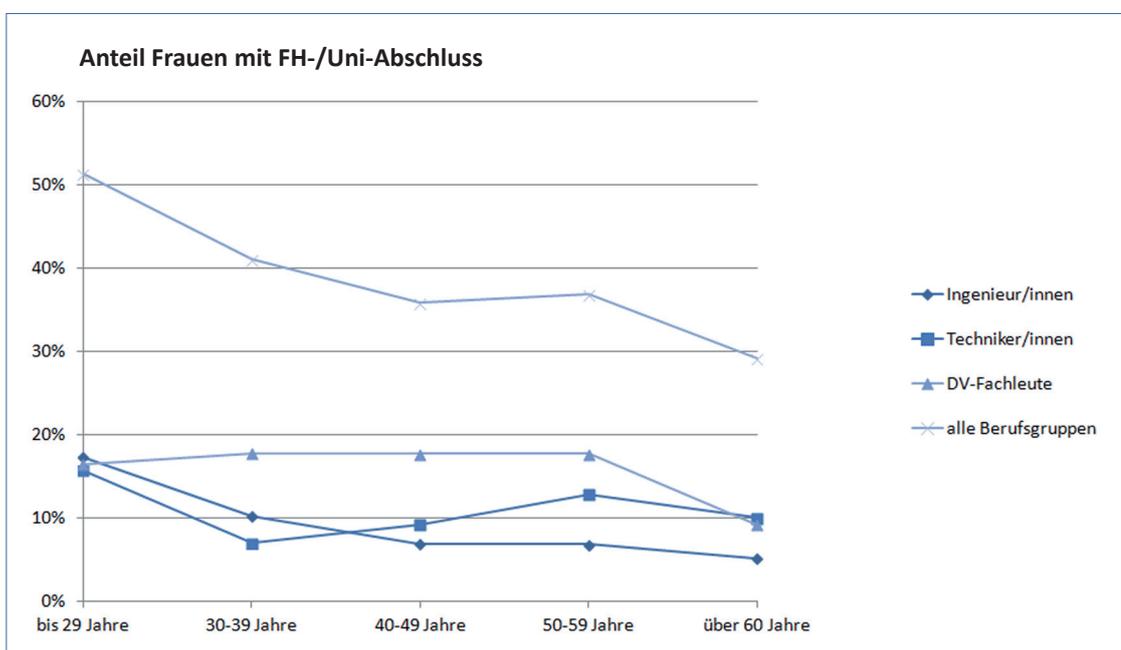
**Abbildung 4: Anteil der Frauen bei Studienanfängern und Absolventen**



Quelle: Statistisches Bundesamt 2012, Genesis Tabellen 21311-0012, 21321-0003 / eigene Berechnungen

Der Einstieg in den Beruf scheint für junge weibliche Fachkräfte in diesen Berufen keine grundsätzliche Barriere darzustellen. Betrachtet man die Anteile weiblicher Beschäftigter unter 30 Jahren, so ist ihr Anteil mit 50% relativ hoch in Relation zu den dargestellten Studierendenzahlen. Dieser Anteil weiblicher Beschäftigung wird in keiner anderen Altersspanne übertroffen, wenn man das gesamte Arbeitsleben betrachtet (vgl. Abb. 5). Dies, und die verglichen mit den Abschlüssen hohe Quote weiblicher Beschäftigter deuten darauf hin, dass gegenwärtig die vorhandenen weiblichen Fachkräftepotenziale dieser Erwerbsphase seitens der Unternehmen weitgehend genutzt werden.

**Abbildung 5: Anteil von Frauen in den untersuchten Berufen im Erwerbsverlauf**



Quelle: Statistisches Bundesamt 2012, Genesis Tabellen 21311-0012, 21321-0003 / eigene Berechnungen

## Der mittlere Erwerbsabschnitt

Der mittlere Erwerbsabschnitt mit den Altersgruppen der 30- bis 49-Jährigen ist für viele Erwerbstätige durch die Herausforderung gekennzeichnet, sich beruflich zu etablieren und gleichzeitig die Weichenstellungen dafür zu treffen, einen Lebensentwurf mit oder ohne Familie umzusetzen. Zwar zeichnet sich seit Jahren ab, dass sich die Zeiten der Familiengründung je nach Lebensentwurf und Qualifikationsniveau zunehmend ausdifferenzieren. Dennoch ist dieser mittlere Erwerbsabschnitt zweifellos die Phase in der Erwerbsbiografie, die viele Beschäftigte als „Rushhour“ des Lebens erfahren. Wie gelingt es den Beschäftigten in den von uns untersuchten Berufen, den Spagat zwischen beruflichen Anforderungen und Karriereambitionen einerseits und Bedürfnissen und Notwendigkeiten der Familiengründung andererseits zu bewältigen?

Die nähere Betrachtung der Beschäftigtenquoten bei den mittleren Altersgruppen zeigt, dass in allen drei untersuchten Berufen geringe Wechselquoten vorliegen (vgl. Abbildungen 2 und 3). Die höchste Verweilquote in ihrer Tätigkeit haben dabei wieder die Ingenieure/innen. Während in der erwerbstätigen Bevölkerung bei den 30- bis 39-Jährigen der Anteil der Berufswechsler bei etwa 9% liegt und in der Altersgruppe der 40- bis 49-Jährigen auf rund 7% sinkt, liegen die Wechselquoten bei den untersuchten Berufen deutlich niedriger (im Bereich von 5%) und sinken dann, im Verlauf ähnlich wie in der Gruppe der restlichen Erwerbstätigen, auf unter 4% bei den 40- bis 49-Jährigen.

Bezogen auf die Ein- und Austritte aus der Erwerbslosigkeit zeigt sich im Zeitraum 2009/2010 bei den Ingenieur/inn/en zwischen 30 und 39 Jahren weiterhin die für sie günstige Situation geringer Austritte in die Arbeitslosigkeit (0,6%), während die Quote des Wechsels in Beschäftigung doppelt so hoch war. Bei den Techniker/innen lagen die Ein- und Austritte in/aus der Erwerbslosigkeit jeweils bei rund 2%, bei den DV-Fachleuten waren sie annähernd auf gleichem Niveau. Insgesamt ist die Wechselsituation für die Beschäftigten in dieser Altersgruppe günstiger als für die restliche Erwerbsbevölkerung. Für die Altersgruppe der 40- bis 49-Jährigen stellt sich diese Situation in der Tendenz ähnlich dar, bei geringfügig höheren Werten für die Ingenieure/innen und etwas geringeren Werten für die DV-Fachleute. Lediglich für die Techniker/innen ergeben sich für den Wechsel aus der Erwerbslosigkeit ungünstigere Quoten als in die Erwerbslosigkeit – allerdings bei insgesamt geringer Dynamik (vgl. Tabelle 3).

**Tabelle 3: Ein- und Austritte aus der Erwerbslosigkeit im Alter zwischen 30 und 50 Jahren: untersuchte Berufe und restliche Erwerbsbevölkerung; Jahr 2009/2010**

|                              | Wechsel in die Erwerbslosigkeit |             | Wechsel aus der Erwerbslosigkeit |             |
|------------------------------|---------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
|                              | 30-39 Jahre                     | 40-49 Jahre | 30-39 Jahre                      | 40-49 Jahre |
| Ingenieure/innen             | 0,59%                           | 0,77%       | 1,27%                            | 1,35%       |
| Techniker/innen              | 2,03%                           | 1,34%       | 2,21%                            | 0,81%       |
| DV-Fachleute                 | 1,98%                           | 1,31%       | 2,15%                            | 1,87%       |
| restliche Erwerbsbevölkerung | 2,36%                           | 2,27%       | 3,34%                            | 2,68%       |

Quelle: Deutsche Rentenversicherung, 2012, SUF\_AKV2010, eigene Berechnungen

Im mittleren Erwerbsabschnitt kann man unterschiedliche Beschäftigungsmuster von Männern und Frauen beobachten, die sich zum Teil auch bei den untersuchten Berufsgruppen finden lassen. Hier zeigen sich bei Ingenieurinnen und Technikerinnen Einbrüche in der Beschäftigtenquote ab einem Alter von 30 Jahren. (vgl. o., Abbildung 5). Dieser Einbruch findet sich bei männlichen Beschäftigten in den drei Berufsgruppen nicht. Es ist davon auszugehen, dass dieser Rückgang weiblicher Beschäftigung auf Kindererziehungszeiten zurückzuführen ist, die offenbar nach wie vor schwerpunktmäßig von den weiblichen Fachkräften getragen werden (vgl. insgesamt DGB 2013).

Innerhalb der drei untersuchten Berufe gibt es jedoch Unterschiede, wie die Phase der Familiengründung bewältigt wird. Während bei den Technikerinnen nach einem Beschäftigungseinbruch im Bereich von 30-39 Jahren ein leichter Anstieg der Beschäftigung mit 40-49 Jahren vorliegt, bleibt der Anteil der Ingenieurinnen ab dieser Altersgruppe konstant niedrig. Dies deutet darauf hin, dass viele Ingenieurinnen offenbar nach den Kindererziehungszeiten nicht mehr in ihren Ursprungsberuf zurückkehren. Bei den DV-Expertinnen ist ein gänzlich anderes Muster festzustellen: Hier bleibt die Beschäftigtenquote relativ konstant über die gesamte Erwerbsspanne.

Ein Vergleich der Voll- und Teilzeitquoten der drei Berufsgruppen über alle Altersgruppen zeigt, dass dort, verglichen mit den anderen Beschäftigten, eine unterdurchschnittliche Nutzung von Teilzeit-Beschäftigung stattfindet. Dabei nutzen weibliche Beschäftigte anteilig insgesamt häufiger Teilzeit-Modelle als männliche. Lagen die Quoten 2009 bei den Männern zwischen 2,6% (Ingenieure) und 5,3% (Informatiker) verglichen mit 5,4% bei den anderen männlichen Beschäftigten, so betragen sie bei den Ingenieurinnen 19,3%, bei Informatikerinnen 23,4% und bei Technikerinnen 28% (verglichen mit 38,1% bei den anderen weiblichen Beschäftigten). Die Teilzeit-Nutzung hat zwar für Ingenieurinnen und Technikerinnen seit 2000 zugenommen. Bei den DV-Expertinnen ist der Anteil der Teilzeitbeschäftigung in den letzten Jahren aber erheblich gesunken. Dies spricht für eine starke Tendenz in Richtung Vollzeit-Beschäftigung für diese Berufsgruppe (Quelle: eigene Berechnung auf Basis der Daten des Mikrozensus 2000 und 2009).

Die Auswertung der Mikrozensus-Daten für die Frage nach dem Einfluss eines Kindes im Haushalt auf die Beschäftigung ergab, dass der Anteil der weiblichen Beschäftigten mit Kind bei den Ingenieuren von 2000 bis 2009 von 40% auf 45% zunahm, während er bei den Informatikerinnen von 48% auf 44% sank. Weiter zeigt der Vergleich, dass heute Frauen in den untersuchten Berufen mehrheitlich etwa fünf Jahre später Kinder haben (Spitzenwerte in der Altersgruppe von 41-45 Jahren), als das im Jahr 2000 der Fall war. Im mittleren Erwerbsabschnitt findet Abwanderung in andere Berufe, in die Selbständigkeit oder ins Ausland bei den drei untersuchten Berufen nur in sehr geringem Maße statt. Dies gilt allerdings vor allem für männliche Beschäftigte. Technikerinnen und Ingenieurinnen in diesem Abschnitt ihrer Berufsbiografie schränken ihre Beschäftigung anscheinend zugunsten der Kindererziehung ein. Dabei gilt dies eher vorübergehend für Technikerinnen, während Ingenieurinnen offenbar ihre Ursprungsbeschäftigung häufiger ganz aufgeben. DV-Spezialistinnen scheinen Probleme der Vereinbarkeit von Familie und Beruf in dieser Lebensphase häufig dadurch zu umgehen, dass sie keine Familie gründen.

Da die Teilzeitquoten in diesem Tätigkeitsfeld in den letzten Jahren gesunken sind, könnte diese Entwicklung darauf zurückzuführen sein, dass es hier einen Bedarf an familiengerechteren Arbeitszeiten und Aufgabenzuschnitten gibt. Gerade im mittleren Erwerbsabschnitt gibt es bei der Beschäftigung weiblicher Fachkräfte offenbar ein Potenzial, vorhandenes Know-how noch besser zu erschließen, indem Unternehmen stärker die Vereinbarkeit von Beruf und Familie durch eine familienfreundliche Personalpolitik unterstützen.

## Der spätere Erwerbsabschnitt

Der spätere Erwerbsabschnitt zwischen 50 Jahren und dem Erwerbsaustritt gehört hinsichtlich der Beschäftigungsperspektiven zu den ambivalentesten innerhalb der Erwerbsbiografie. Viele Beschäftigte sind in dieser Altersgruppe auf dem ‚Plateau‘ ihrer Erwerbsbiografie angekommen, haben berufliche Ziele erreicht und verfügen über gute Verdienstmöglichkeiten. Andere wiederum erleben erste Einschränkungen ihrer Arbeitsfähigkeit und damit verbundene Beschäftigungsrisiken. Sie sind unter Umständen mit dem Ende ihrer beruflichen Entwicklung konfrontiert oder finden nach Entlassungswellen nur schwer wieder den Einstieg in ihren alten Beruf. Wie gestaltet sich der spätere Erwerbsabschnitt bei den untersuchten Berufsgruppen?

**Tabelle 4: Ein- und Austritte aus der Erwerbslosigkeit ab 50 Jahre; untersuchte Berufe und restliche Erwerbsbevölkerung; 2009/2010**

|                              | Wechsel in die Erwerbslosigkeit |             | Wechsel aus der Erwerbslosigkeit |             |
|------------------------------|---------------------------------|-------------|----------------------------------|-------------|
|                              | 50-59 Jahre                     | Ab 60 Jahre | 50-59 Jahre                      | Ab 60 Jahre |
| Ingenieure/innen             | 1,83%                           | 2,49%       | 1,15%                            | 0,97%       |
| Techniker/innen              | 1,30%                           | 3,93%       | 1,33%                            | 1,86%       |
| DV-Fachleute                 | 2,33%                           | 7,56%       | 1,62%                            | 0,57%       |
| restliche Erwerbsbevölkerung | 2,73%                           | 3,23%       | 2,37%                            | 0,95%       |

Quelle: Deutsche Rentenversicherung 2012, SUV\_AKVS2010, eigene Berechnungen

Die Analysen zur Nutzung der Arbeitskräftepotenziale ergeben ein zwiespältiges Bild: Im Hinblick auf die Tätigkeitswechsel zeigt sich für die drei untersuchten Berufsgruppen weiterhin ein Bild großer Stabilität im Vergleich zu den restlichen Erwerbsgruppen. Auffällig ist allerdings, dass ein größerer Anteil von älteren DV-Spezialisten über 60 Jahren in die Erwerbslosigkeit wechselt, während der Anteil derer, die in diesem Alter aus der Arbeitslosigkeit wieder eine Beschäftigung finden, deutlich niedriger ist. Diese Quote war 2010 doppelt so hoch wie bei den restlichen Erwerbstätigen (vgl. Tabelle 4), während sie 2004 noch auf etwa gleichem Niveau lag.

Die Beschäftigungsquote insbesondere älterer Ingenieurinnen liegt nur noch etwa halb so hoch wie bei den Berufseinsteigerinnen. Auch die Quote älterer Technikerinnen ist deutlich niedriger als die der Berufseinsteigerinnen. (vgl. o., Abbildung 5) Dieser Trend ist bei der restlichen Erwerbsbevölkerung so ausgeprägt nicht zu beobachten.

Die geringsten Abgänge in die Arbeitslosigkeit hat wieder die Gruppe der Ingenieure/innen zu verzeichnen. Hier ist auch im höheren Alter noch eine nennenswerte Bewegung von der Erwerbslosigkeit in einen fachbezogenen Job zu beobachten. (vgl. Tabelle 4) Insbesondere ältere DV-Fachkräfte sind einem wachsenden Risiko ausgesetzt, arbeitslos zu werden und zu bleiben. Die Beschäftigungssituation in dieser Erwerbsphase ist für die beiden anderen untersuchten Berufsgruppen günstiger.

## Diskussion

Im Überblick über die drei berufsbiografischen Abschnitte lässt sich für die untersuchten Berufsgruppen festhalten, dass die Erwerbsbiografien im Vergleich zu anderen Beschäftigten zwar insgesamt stabiler sind, dass aber dennoch ungenutzte Potenziale bestehen, die von den Unternehmen erschlossen werden können.

Für die Phase des Berufseinstiegs und der beruflichen Orientierung zeigte sich zunächst eine relative Beschäftigungsstabilität, insbesondere bei den Ingenieure/innen, die bei dieser Gruppe über den ganzen Erwerbsverlauf erhalten bleibt. Auch bei den DV-Fachleuten sind die Wechselwerte günstiger als bei der restlichen Erwerbsbevölkerung. Berufswechsel finden vor allem in dieser Phase statt; die relativ höchsten Wechselquoten weisen dabei die Techniker/innen auf. Wechsel in die Selbständigkeit bzw. Abgänge ins Ausland haben zudem in den letzten Jahren leicht abgenommen. Das alles spricht dafür, dass es nur geringe Verluste an Arbeits- und Innovationspotenzialen gibt, und so kann man insgesamt von einer weitgehenden Nutzung des Beschäftigungspotenzials in dieser Erwerbsphase ausgehen.

Für die mittlere Erwerbsphase zeigen sich Unterschiede besonders zwischen männlichen und weiblichen Beschäftigungsverläufen. Bei den Männern findet sich stabile Beschäftigung und dominierend Vollzeit-Tätigkeit; die Teilzeit-Nutzung ist im Vergleich zu anderen Berufen insgesamt geringer und wird vorwiegend von weiblichen Beschäftigten genutzt. Mit zunehmendem Alter nimmt bei den Ingenieurinnen die Beschäftigungsquote deutlich ab („Babyknick“). Während sie bei den Technikerinnen nach dem „Knick“ wieder ansteigt, bleibt sie bei den IT-Spezialistinnen fast gleich.

Auffällig ist eine abnehmende Teilzeit-Nutzung bei Informatikerinnen in den letzten Jahren, die einer leichten Zunahme der Teilzeit-Nutzung bei Ingenieurinnen und Technikerinnen gegenübersteht. Die Teilzeit-Entwicklungen in den Berufsgruppen verweisen darauf, dass dort offenbar unterschiedliche betriebliche Leistungsanforderungen verfolgt werden, die insbesondere im IT-Bereich eher zur Vollzeit-Beschäftigung führen. Teilzeit-Angebote, wie sie viele Unternehmen machen, können zur besseren Erschließung weiterer Beschäftigungspotenziale genutzt werden. Deren Erfolg entscheidet sich aber letztlich an konkreten Kapazitätsplanungen und Leistungsanforderungen in den Unternehmen, die einer Teilzeit-Nutzung bisher offenbar nicht gerade förderlich waren. Als mögliches betriebliches Gestaltungsfeld für diese Erwerbsphase zeichnet sich für die Betriebe ab, nicht nur die Möglichkeit von Teilzeittätigkeit anzubieten, sondern diese Angebote noch besser als bisher konkret umsetz- und nutzbar zu machen, etwa durch eine entsprechenden Planung des Personaleinsatzes und der -kapazität. So könnten interessierten, insbesondere weiblichen Fachkräften eine (frühere) Rückkehr in ihre Tätigkeit erleichtert werden.

Für die Erwerbsbiografien Älterer lässt sich in den untersuchten Berufsgruppen festhalten, dass IT-Fachkräfte über 50 Jahre ein hohes Risiko haben, arbeitslos zu werden und zu bleiben – sie werden offensichtlich seltener wieder eingestellt. Damit deutet sich an, dass die Leistungs- und Innovationspotenziale Älterer insbesondere im IT-Bereich noch nicht vollständig genutzt werden.

Dieses Risiko ist nicht durch bio-physiologische Faktoren erklärbar, da für geistige Tätigkeiten eine längere Beschäftigungsperspektive durchaus möglich und üblich ist. Hier gilt es, frühzeitig durch entsprechende betriebliche Maßnahmen gegenzusteuern, denn der Erhalt der Leistungs- und Innovationsfähigkeit der Beschäftigten hat bisher in der Personalpolitik vieler Unternehmen einen offenbar zu geringen Stellenwert gehabt. Durch kontinuierliche Weiterbildungsanstrengungen und gesundheitliche Prävention müssen ein Veralten von Qualifikationen und stressbedingte Folgeerkrankungen bei den Beschäftigten minimiert bzw. vermieden werden (vgl. auch Gerlmaier/Latniak 2011). Diese Möglichkeiten liegen zudem im Handlungsspektrum der Unternehmen selbst, die langfristig durch Nutzung dieser Ansätze unabhängiger von den schwer kalkulierbaren Anstrengungen z.B. zur Anwerbung hoch qualifizierter ausländischer Fachkräfte werden können.

Wir danken Dipl.-Inform. Hans-Georg Schwinn für die Unterstützung bei der Datenauswertung.

## Literatur

**Bundesagentur für Arbeit (BA)**, 2012: Fachkräfteengpässe in Deutschland. Analyse Dezember 2012. Letzter Download 12.12.2013 [Volltext](#)

**Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM)**, 2013: Pressekonferenz Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte am 29.10.2013. Foliensatz zur Präsentation der Befragungsergebnisse durch Prof. Dr. Dieter Kempf. Letzter Download 12.12.2013 [Volltext](#)

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

**Brenke, Karl**, 2012: Ingenieure in Deutschland: keine Knappheit abzusehen. In: DIW Wochenbericht 11/2012, S. 3-9

**Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB)**, 2013: Arbeitsmarkt aktuell Nr.3 / Juni 2013 der DGB Abteilung Arbeitsmarktpolitik. Letzter Download 16.12.2013 [Volltext](#)

**Erdmann, Vera / Koppel, Oliver**, 2009: Beschäftigungsperspektiven älterer Ingenieure in deutschen Industrieunternehmen. IW Trends 2/2009 [Volltext](#)

**Gerlmaier, Anja / Latniak, Erich (Hrsg.)**, 2011: Burnout in der IT-Branche: Ursachen und betriebliche Prävention. Kröning: Asanger

**Latniak, Erich**, 2013: Bausteine zu einer demografiefesten Personalpolitik – Ansätze, Maßnahmen, Erfahrungen. In: Hentrich, Jörg / Latniak, Erich (Hrsg.): Rationalisierungsstrategien im demografischen Wandel: Handlungsfelder, Leitbilder und Lernprozesse. Wiesbaden: Springer Gabler Verl., S. 155-179

**Neubauer, Beate / Gramke, Kai / Fischer, Dominik / Plume, Anna-Marleen**, 2011: Arbeitslandschaft 2030. Studie im Auftrag des Verbands der Bayerischen Wirtschaft e.V. München [Volltext](#)

**Neubauer, Beate / Gramke, Kai / Plume, Anna-Marleen**, 2012: Arbeitslandschaft 2035. Eine Studie der Prognos AG im Auftrag des Verbands der Bayerischen Wirtschaft e.V. München [Volltext](#)

**Tivig, Thusnelda / Henseke, Golo / Neuhaus, Jens / Strohner, Benjamin (Mitarb.); Biersack, Wolfgang (Mitarb.); Matthes, Britta (Mitarb.); Damelang, Andreas (Mitarb.)**, 2013: Berufe im demografischen Wandel. Alterungstrends und Fachkräfteangebot. Dortmund [Abstract](#)

**Verein Deutscher Ingenieure (VDI)**, 2013: Ingenieure auf einen Blick. Erwerbstätigkeit, Innovation, Wertschöpfung. Düsseldorf: VDI [Volltext](#)

## Die Autoren:



**Dr. Anja Gerlmaier**

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Forschungsabteilung „Arbeitszeit und Arbeitsorganisation“

*Kontakt: [anja.gerlmaier@uni-due.de](mailto:anja.gerlmaier@uni-due.de)*



**Dr. Erich Latniak**

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsabteilung „Arbeitszeit und Arbeitsorganisation“

*Kontakt: [erich.latniak@uni-due.de](mailto:erich.latniak@uni-due.de)*

IAQ-Report 2014-03

Redaktionsschluss: 27.03.2014

Institut Arbeit und Qualifikation  
Fakultät für Gesellschaftswissenschaften  
Universität Duisburg-Essen  
47048 Duisburg

**Redaktion:**

Claudia Braczko  
*[claudia.braczko@uni-due.de](mailto:claudia.braczko@uni-due.de)*

Thomas Haipeter  
*[thomas.haipeter@uni-due.de](mailto:thomas.haipeter@uni-due.de)*

**IAQ im Internet**

*<http://www.iaq.uni-due.de/>*

**IAQ-Reports:**

*<http://www.iaq.uni-due.de/iaq-report/>*

Über das Erscheinen des IAQ-Reports informieren wir über eine Mailingliste: *<http://www.iaq.uni-due.de/aktuell/newsletter.php>*

Der IAQ-Report (ISSN 1864-0486) erscheint seit 2007 in unregelmäßiger Folge als ausschließlich elektronische Publikation. Der Bezug ist kostenlos.