

Robert Helmrich, Gerd Zika (Hrsg.)

Beruf und Qualifikation in der Zukunft

BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen
in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025

Institut für Arbeitsmarkt-
und Berufsforschung
Die Forschungseinrichtung der
Bundesagentur für Arbeit

IAB

Robert Helmrich, Gerd Zika (Hrsg.)

Beruf und Qualifikation in der Zukunft

**BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen
in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025**

Berichte zur beruflichen Bildung

Schriftenreihe
des Bundesinstituts
für Berufsbildung
Bonn

Bundesinstitut
für Berufsbildung **BIBB** ▶
▶ Forschen
▶ Beraten
▶ Zukunft gestalten

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7639-1137-0



Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative-Commons-Lizenz (Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 3.0 Deutschland).

Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer Creative-Commons-Infoseite www.bibb.de/cc-lizenz.

Vertriebsadresse:

W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 100633
33506 Bielefeld
Internet: wbv.de
E-Mail: service@wbv.de
Telefon: 05 21 9 11 01-11
Telefax: 05 21 9 11 01-19
Bestell-Nr.: 111.035

© 2010 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung, 53142 Bonn
Internet: www.bibb.de
E-Mail: zentrale@bibb.de

Umschlag: Christiane Zay, Bielefeld
Satz: Christiane Zay, Bielefeld
Druck und Verlag: W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld
Printed in Germany

ISBN 978-3-7639-1137-0



Mix

Produktgruppe aus vorbildlich bewirtschafteten
Wäldern und anderen kontrollierten Herkünften
www.fsc.org Zert.Nr. IMO-COC-026041
© 1996 Forest Stewardship Council

Inhalt

Vorwort	5
<i>Walwei, Weiß</i>	
Über dieses Buch	7
<i>Helmrich (BIBB), Zika (IAB)</i>	
Beruf und Qualifikation in der Zukunft	13
BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025	
<i>Helmrich (BIBB), Zika (IAB)</i>	
Datengrundlagen und Systematiken für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufs- feldprojektionen	63
<i>Bott, Helmrich, Schade, Weller (BIBB)</i>	
Der Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen, Berufen und Qualifikationen bis 2025	81
Modellrechnungen des IAB	
<i>Hummel, Thein, Zika (IAB)</i>	
Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern	103
<i>Kalinowski, Quinke (FIT)</i>	
Entwicklung der Erwerbspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: Modellrechnung mit dem BIBB-DEMOS-Modell	125
<i>Drosdowski, Wolter (GWS) in Zusammenarbeit mit Helmrich, Maier (BIBB)</i>	
Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf	153
<i>Maier, Schandock, Zopf (BIBB)</i>	
Anhang	181

Vorwort

„Beruf und Qualifikation in der Zukunft“

Measuring sustainability differs from standard statistical practice in a fundamental way: to do it adequately, we need projections, not only observations.¹

Joseph E. STIGLITZ, Amartya SEN, Jean-Paul FITOUSSI

Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) legen mit dieser Veröffentlichung erste Ergebnisse eines Projektes vor, welches auf ein System von lang-, mittel- und kurzfristigen Projektionen zum Qualifikationsbedarf und -angebot zielt. Die Institute sehen sich dabei auf einem guten Weg, ohne dass verkannt wird, dass an dieser Stelle noch viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu leisten ist.

Projiziert worden ist der Bedarf an Qualifikationen nach Qualifikationsstufen in den Wirtschaftszweigen und Berufsfeldern sowie das Angebot nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern. Identifiziert und dargestellt werden sollen mit diesem Instrument vor allem drohende Ausgleichsprobleme in bestimmten Arbeitsmarktsegmenten.

Unter internationaler Beteiligung² sind in zwei Workshops zentrale Aspekte der Machbarkeit und der Aussagefähigkeit von Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen diskutiert worden. Die vorgestellten Beispiele aus anderen Ländern verdeutlichen, dass Projektionen in der angestrebten Disaggregation prinzipiell realisierbar sind. In den Diskussionen zeigte sich auf der einen Seite, dass Grundvoraussetzung für eine solide Projektion nach Berufsfeldern eine umfassende Erhebung der Berufe von Beschäftigten nach einer aussagekräftigen Klassifikation ist, die die aktuelle Berufslandschaft adäquat abbildet. Auf der anderen Seite offenbarte sich aber auch, dass sich für methodische Verbesserungen noch ein breites Forschungsfeld in Deutschland ergibt: Dieser Reader zeigt nun insbesondere die methodischen Anstrengungen, die BIBB und IAB unternommen haben, um eine möglichst adäquate Abbildung der Qualifikations- und Berufsstrukturen zu gewährleisten.

1 STIGLITZ, Joseph E.; SEN, Amartya; FITOUSSI, Jean-Paul 2008: Issues Paper; Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf

2 BIBB und IAB danken allen aktiven Teilnehmern dieser Workshops. Insbesondere Lorenz Lassnigg (IHS, Wien), Stefan Humpl (3S, Wien), Derek Bosworth (Warwick), Ben Kriechel (ROA, Maastricht) und Thorsten Dunkel (Cedefop, Thessaloniki) sowie den zahlreichen Vertretern deutscher Forschungseinrichtungen. Ein besonderer Dank gebührt auch Gerd Möller, der als Moderator durch die beiden Workshops geführt hat und zudem als langjähriger Experte des allgemeinbildenden Bildungssystems die Arbeiten tatkräftig unterstützt hat.

Berufsbezogene Projektionen waren in der Vergangenheit immer singuläre Ereignisse, andere Projektionen, z. B. vom IAB und der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), beschäftigten sich nur sehr eingeschränkt mit Berufen. Damit konnten Wirkungen dieser Projektionen nur selten nachvollzogen und vor einem Überschießen der Reaktionen auf dem Arbeitsmarkt nicht frühzeitig gewarnt werden. Dieser Umstand begünstigte die Entstehung von sogenannten „Schweinezyklen“. Die Antwort auf dieses Problem kann jedoch nicht lauten, solche Projektionen grundsätzlich zu unterlassen, wie dies nicht selten gefordert wird, sondern sie im Gegenteil regelmäßig zu wiederholen, die Datengrundlagen und Modelle ständig zu verfeinern und um neue Erkenntnisse zu erweitern.

BIBB und IAB legen hier den Aufschlag für eine langfristige Beobachtung der Qualifikations- und Berufsfeldentwicklung vor. In diesem Reader geht es insbesondere um die methodischen Grundlagen, die notwendigen Vorarbeiten und die Modelle, die angewandt worden sind. Auch erste Ergebnisse werden referiert, wissend um die Tatsache, dass wir uns noch um viele ungelöste Fragen kümmern müssen. Auch werden zunächst Status-quo-Berechnungen vorgestellt. Alternativszenarien sind erst für die nächste Projektion in zwei Jahren vorgesehen.

Die Entwicklungen, die wir in unseren Projektionen ausweisen, werden sicherlich nicht genauso eintreten, denn Gesellschaft und Individuen entwickeln sich weiter und folgen nicht einem vorgegebenen Pfad. Unseres Erachtens ist es dennoch sinnvoll, diese Ergebnisse darzustellen, soll doch damit bereits heute auf drohende Ausgleichsprobleme in der Zukunft aufmerksam gemacht und diejenigen Felder benannt werden, in denen Anpassungsreaktionen aufgrund der sich abzeichnenden Entwicklungen auftreten werden bzw. auftreten müssen. Das Nichteintreten projizierter Ergebnisse muss also nicht unerwünscht sein.

Ulrich Walwei

Reinhold Weiß

Robert Helmrich, Gerd Zika

Über dieses Buch

Der Wirtschaftsnobelpreisträger Friedrich A. von Hayek postulierte einmal, dass es gerade der Bevölkerungsdruck sei, der veraltete ständische Institutionen, Sozialbindungen und Verhaltensweisen zerstöre, was in der Folge zu einer höheren Produktivität führe und damit einer größeren Bevölkerung das Überleben erst ermögliche. Von Hayek bezog seine Einschätzung noch auf wachsende Bevölkerungszahlen. Wir haben es heute mit dem entgegengesetzten Trend einer Gesellschaft zu tun, deren Zahl schrumpft. Deutschland befindet sich am Beginn einer Phase des anhaltenden Bevölkerungsrückgangs. Dieser Schrumpfungsprozess geht einher mit einer zunehmenden demografischen Alterung.

Durch den weiteren Ausbau des europäischen Binnenmarktes und die fortschreitende weltwirtschaftliche Verflechtung (Globalisierung) von Industrie, Handel und Dienstleistung ergeben sich neue und veränderte Qualifikationsanforderungen an die Beschäftigten. „Dieser Globalisierungsschub ist Chance und Risiko zugleich: Er eröffnet den Unternehmen erhebliche Wachstumspotenziale, wenn sie die Absatzmöglichkeiten neuer, riesiger Märkte für sich nutzen, er wird aber auch den weltweiten Wettbewerb weiter dramatisch verschärfen. Qualität und Wissen verbreiten sich immer schneller.“ (KNOCH 2007)

Eine Folge der Globalisierung ist die Flexibilisierung der Arbeit. Sie zeigt sich insbesondere in den vielfältigen Beschäftigungsformen wie Teilzeit, befristete Beschäftigung, Arbeitnehmerüberlassung, geringfügige Beschäftigung und Scheinselbstständigkeit bis hin zur räumlichen und zeitlichen Entkopplung von Arbeit. Die Tätigkeitsprofile werden differenzierter, der Bedarf an betriebsspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten sowie die stärkere Abhängigkeit von Teamarbeit nehmen zu. Zudem ist der Wandel der Erwerbsarbeit mit größeren Anforderungen an die Eigeninitiative der Beschäftigten verbunden.

Die Beschäftigung im primären Sektor (Landwirtschaft, Bergbau) ist seit 1995 drastisch, im sekundären Sektor (Verarbeitendes Gewerbe, Energie, Bau) stark zurückgegangen. Gleichzeitig verzeichnet der tertiäre Sektor (Finanzierung, Unternehmensdienste, private und öffentliche Dienstleistungen) zum Teil deutliche Beschäftigungszuwächse (FUCHS, ZIKA 2010). Informations- und Wissensarbeit nimmt mit dem Technologisierungstrend der Produktions- und Wirtschaftsprozesse der Industriegesellschaft und dem Übergang zur Dienstleistungs- und Wissensgesellschaft zu und bedingt Änderungen sowohl bei den Tätigkeiten als auch bei den Qualifikationsanforderungen. Die Tätigkeitsinhalte wandeln sich von materialbezogener Ar-

beit zu daten-, informations- und wissensbezogener Arbeit. Neben der physischen Wertschöpfung, die Rohstoffe in Produkte und Dienstleistungen umwandelt, tritt die intellektuelle Wertschöpfung, die vom Rohstoff Wissen ausgeht. Der produktive Umgang mit diesem Rohstoff ist eines der Kernelemente der Wissensgesellschaft. Nicht nur für die Gruppe der hoch qualifizierten Angestellten und Selbstständigen in Forschung, Entwicklung, Konstruktion, Marketing und Beratung sondern auch für die Ebene der Facharbeiter wird die Arbeit zunehmend anspruchsvoller und verstärkt wissensbasiert (TIEMANN 2010). Das Anforderungsprofil verlagert sich von motorisch-manuellen zu kognitiv abstrahierenden Tätigkeiten. Breites Fachwissen, Denken in Zusammenhängen, Übernahme von Prozessverantwortung, Selbststeuerung und Bereitschaft zu flexiblem Arbeitseinsatz in Gruppen sowie zur Weiterbildung werden zunehmend wichtiger.

Der Tertiarisierungstrend der Wirtschaftszweige mit seinem zusätzlichen Bedarf an Erwerbstätigen führt somit zu einem größeren Bedarf an höher qualifiziertem Personal (BONIN et al. 2007). Deutlich geringer ist der Zuwachs an Hochqualifizierten in den Sektoren Verarbeitendes Gewerbe, Handel/Instandhaltung von Kraftfahrzeugen, Gastgewerbe und Verkehr/Nachrichtenübermittlung, die nur zu geringeren Anteilen Personen mit Hochschulabschluss beschäftigen.

Auf der Angebotsseite hingegen hat sich der Anteil der Hochqualifizierten an der Bevölkerung in den letzten 10 Jahren nur geringfügig und auf vergleichsweise niedrigem Niveau erhöht (OECD 2007). Hierbei ist aber festzuhalten, dass Deutschland – aufgrund der herausragenden Bedeutung der dualen Berufsausbildung – insgesamt einen im internationalen Vergleich hohen Bildungsstand aufweist. Ein dominanter Tertiarisierungstrend beim Arbeitskräfteangebot ist aber derzeit in Deutschland nicht festzustellen. Zugleich ist der Anteil der Erwerbspersonen ohne eine formale Qualifikation nahezu konstant geblieben. Unterdurchschnittlich nahm die Zahl der Erwerbspersonen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung (einschließlich Fach-, Techniker- und Meisterausbildung) zu. Diese unterschiedliche Entwicklung schlägt sich in der Verschiebung der Gesamtangebotsstruktur nieder. Hochschulabschlüsse gewinnen Anteile, während die übrigen Qualifikationsstufen an Boden verlieren.

Das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) und das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) sehen die sich daraus ergebenden Herausforderungen für die Zukunft des deutschen Beschäftigungs- und Berufsbildungssystems. Mit den hier vorgelegten Modellrechnungen zu den Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen, die für unterschiedliche Arbeitsmarktsegmente mögliche Entwicklungen in ihren Tendenzen und Auswirkungen skizzieren, wollen wir einen ersten aktiven Beitrag leisten. Die Modellrechnungen (siehe folgenden Beitrag) haben gezeigt, dass sich aufgrund der demografischen Entwicklung im Projektionszeitraum bis

2025 eine Trendwende auf dem Arbeitsmarkt abzeichnet. Dadurch wird in beiden Teilen Deutschlands die Unterbeschäftigung in Zukunft stark zurückgehen, bis 2025 auf rund ein Viertel des heutigen Niveaus. Der projizierte Rückgang der Unterbeschäftigung setzt allerdings voraus, dass der künftige Bedarf an Arbeitskräften auch in qualifikatorischer Hinsicht gedeckt werden kann. Dies ist, wie die Gegenüberstellungen von Arbeitskräftebedarf und Arbeitskräfteangebot zeigen, nicht für alle Qualifikationsstufen gegeben. Auf der Ebene von Berufshauptfeldern lassen sich anhand der Gegenüberstellungen drei Gruppen von Berufen unterscheiden: Die erste Gruppe beinhaltet Berufshauptfelder, in denen dem projizierten Bedarf auch bis 2025 ein ausreichendes Angebot gegenübersteht. Die zweite Gruppe von Berufshauptfeldern ist zwar durch eine angespannte Arbeitsmarktsituation gekennzeichnet, das projizierte Angebot deckt aber den Bedarf zumindest rein rechnerisch. Die dritte Gruppe schließlich umfasst Berufshauptfelder, für die mindestens eine Projektion ein quantitativ nicht ausreichendes Arbeitskräfteangebot projiziert.

Die Projektion von Arbeitskräftebedarf und Arbeitsangebot hat jedoch Grenzen, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen sind. Die Ergebnisse sollten nicht dahingehend verstanden werden, dass Arbeitsmarktsituationen, in denen das Angebot mit dem Bedarf übereinstimmen, den Idealzustand darstellen, weil dort Vollbeschäftigung herrsche. Dies wäre nur der Fall, wenn von vollkommenen Arbeitsmärkten ohne Friktionen ausgegangen werden kann. In der Realität würde in einer solchen Situation vielerorts bereits ein massiver Arbeitskräftemangel herrschen. Auch darf nicht vergessen werden, dass in der Modellwelt der Bedarfsprojektion stets davon ausgegangen wird, dass der projizierte Bedarf an Arbeitskräften auch tatsächlich realisiert wird. Arbeitsmarktsituationen, in denen die Nachfrage nach Arbeitskräften nicht befriedigt werden kann, bedingen in der Realität zwangsläufig Reaktionen der Bedarfsseite (bspw. seitens der Unternehmer durch Umstellung von Produktionsprozessen) und/oder der Angebotsseite (bspw. durch Ausweitung ihres angebotenen Arbeitszeitvolumens). Letztlich müsste ein „ideales“ Modellinstrumentarium beide Arbeitsmarktseiten gleichzeitig abbilden bzw. projizieren, damit diese Ausgleichsprozesse modellendogen und jährlich erfolgen. Allerdings steht uns zum heutigen Zeitpunkt ein solches Modellinstrumentarium noch nicht zur Verfügung, sodass es Arbeitsmarktsegmente gibt, in denen die Projektionen zu solch einem Ergebnis kommen. Unseres Erachtens ist es dennoch sinnvoll, diese Arbeitsmarktsegmente darzustellen, soll doch damit bereits heute auf drohende Arbeitsmarktungleichgewichte in der Zukunft aufmerksam gemacht, also genau diejenigen Felder benannt werden, in denen oben genannte Anpassungsreaktionen aufgrund der sich abzeichnenden Entwicklungen auftreten werden bzw. auftreten müssen.

An dieser Projektionsarbeit sind mehrere Institutionen und Personen beteiligt, die alle ihre sehr speziellen Aufgabenbereiche in dem Projekt haben und diese in diesem Buch darstellen. Neben dem BIBB und dem IAB sind dies das Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT, St. Augustin) und die Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung (GWS, Osnabrück).

Drei Bausteine waren für die Erstellung dieser Projektionsarbeit notwendig. Zunächst musste eine gemeinsame Datengrundlage geschaffen werden und die Systematisierung der zentralen Merkmale entwickelt werden. Darauf aufbauend wurden die Projektionen für den Bedarf und das Angebot durchgeführt. Zu guter Letzt wurden diese Projektionen gegenübergestellt und mittels geeigneter Annahmen miteinander in Verbindung gebracht.

Der folgende Beitrag „Beruf und Qualifikation in der Zukunft“ von Helmrich und Zika stellt zunächst zusammenfassend die zentralen Projektergebnisse vor. Dazu werden zur Illustration die Angebots- und Bedarfsprojektionen der einzelnen Arbeitsmarktsegmente in Abbildungen gegenübergestellt und anschließend diskutiert.

Im darauffolgenden Beitrag erläutern Bott et al. im Aufsatz „Datengrundlagen und Systematiken für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen“ die seitens des BIBB vorgenommenen Datenarbeiten für die Schaffung einer gemeinsamen Datengrundlage sowie die zugrunde gelegten Systematiken.

Im Beitrag „Der Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen, Berufen und Qualifikationen bis 2025“ von Hummel et al. werden die Methodik, die Annahmen und die Ergebnisse der seitens des IAB erstellten Bedarfsprojektion dargelegt.

Die Ergebnisse der Angebotsprojektion von FIT wird von Kalinowski und Quinke im Artikel „Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 – nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern“ vorgestellt. Auch wird darin auf die dabei verwendete Methodik mit den zugrunde gelegten Annahmen eingegangen.

Drosdowski und Wolter erläutern in ihrem Aufsatz „Entwicklung der Erwerbspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: Modellrechnung mit dem BIBB-DEMOS-Modell“ die mit diesem Modell erstellte Angebotsprojektion. Nach einer kurzen Darstellung des verwendeten Modells werden ebenfalls die Ergebnisse und die dahinterstehenden Annahmen veranschaulicht.

Im abschließenden Beitrag „Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf“ stellen Maier et al. die vom BIBB entwickelten beruflichen Flexibilitätsmatrizen vor. Diese ermöglichen erst eine sinnvolle Gegenüberstellung von Angebot und Bedarf auf Berufsfeldebene, da ursprünglich auf der einen Seite die Angebotsprojektionen nach „erlerntem Beruf“ differenzieren, während auf der anderen Seite die Bedarfsprojektionen nach „ausgeübtem Beruf“ unterscheiden.

Literatur

- BONIN, Holger; SCHNEIDER, Marc; QUINKE, Hermann; ARENS, Tobias: Zukunft von Bildung und Arbeit – Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020, IZA Research-Report No. 9, Bonn 2007. S. 63
- FUCHS, Johann; ZIKA, Gerd (2010): Arbeitsmarktbilanzen bis 2025. Demografie gibt die Richtung vor. IAB-Kurzbericht 12/2010, Nürnberg
- KNOCHE, Meinhard (2007): Die deutschen Unternehmen im Globalisierungsprozess * Erfolgsfaktor Personal. Ifo-Schnelldienst, Wochenberichte, Jg. 60, H 6; S. 20
- OECD, Education at a Glance (EAG), Paris, 2007
- TIEMANN, Michael (2010) Wissensintensive Berufe, Wissenschaftliches Diskussionspapier, BIBB

Robert Helmrich, Gerd Zika

Beruf und Qualifikation in der Zukunft

BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025

1. Einleitung

Politik als Aufgabe aktiver Zukunftsgestaltung ist angewiesen auf eine wissenschaftlich begründete, d. h. rational fundierte und nachvollziehbare Vorausschau künftiger Entwicklungen. Der Einsatz solcher Vorhersagen ist daher in allen Politikbereichen für eine vorausschauende Planung anerkannt und üblich.¹

Die bisherigen Erfahrungen mit der Erstellung und dem Einsatz solcher Vorhersagen haben jedoch bewusst gemacht, dass dieses Instrument nur mit Vorbehalten und Einschränkungen verwendet werden kann. Diese betreffen insbesondere die vielen Unsicherheiten und Unschärfen, die selbst noch mit der aufwendigsten wissenschaftlichen Methodik verbunden sind. Längerfristige Projektionen – so auch längerfristige Arbeitskräftebedarfsprojektionen – sind bedingte Prognosen. Der Prognostiker erwartet nur dann, dass die gemachten Vorhersagen eintreffen, wenn bestimmte, genau benannte Bedingungen gelten und über den Projektionszeitraum Bestand haben. Es handelt sich dabei also immer um „Wenn – Dann“-Aussagen.

Bleiben diese Vorbehalte bewusst, so sind Projektionen selbst dort nützlich und legitim, wo ihre Vorhersagen die spätere Wirklichkeit verfehlen, weil z. B. die Politik oder die Unternehmen auf die Vorhersage eines drohenden Arbeitsmarktungleichgewichts mit Gegenmaßnahmen reagiert haben. Eine in der Vergangenheit erstellte Projektion kann also nicht allein danach beurteilt werden, ob sie tatsächlich eingetreten ist, vielmehr muss berücksichtigt werden, was sich seit dem Zeitpunkt der Erstellung ereignet hat. Werden diese Einschränkungen dagegen nicht beachtet, so können Projektionen Auslöser von Missverständnissen und Trugschlüssen werden und eine an sich „schlechte“ Projektion wird fälschlicherweise als „gut“ eingestuft, nur weil die Vorhersagen zufällig eingetroffen sind, obwohl diese Vorhersagen unter gänzlich falschen Annahmen getroffen wurden. Deswegen besteht die Prognosephilosophie vor allem darin, zunächst eine gute Diagnose zu erstellen,

1 Im Kontext der hier vorgestellten Projektionen sind bislang vor allem die Studien von WEIDIG et al. 1999, PROGNOSE 2008, Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1995, 2002) sowie BONIN et al. 2007 erschienen.

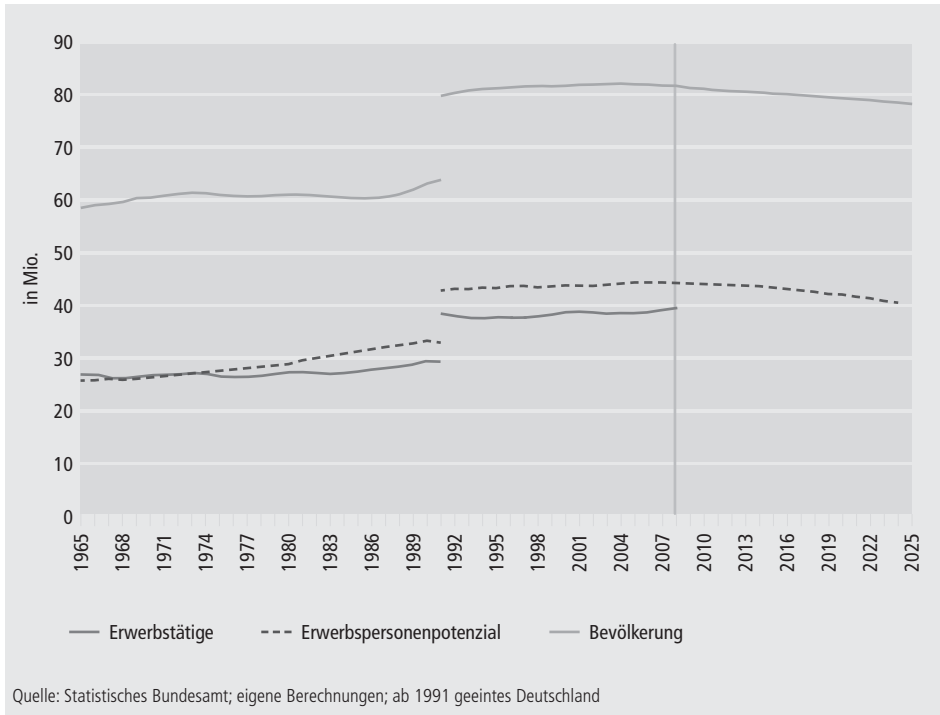
eine fundierte Methode anzuwenden und schließlich stets die zugrunde gelegten Annahmen offen darzulegen. Auch sollten möglichst alternative Entwicklungen und zugleich auch Gestaltungsmöglichkeiten aufgezeigt werden, anstatt einfach Punktprognosen zu erstellen, also eine „wahrscheinliche“, gleichsam nicht beeinflussbare Zukunft abzubilden, als wäre sie – zumal in der langen Frist – nicht beeinflussbar.

Bezogen auf den Arbeitsmarkt gilt dies in den heutigen Zeiten mehr denn je, zeichnet sich doch für die Zukunft ein Paradigmenwechsel ab. So war der deutsche Arbeitsmarkt seit Anfang der 70er-Jahre (der ersten Ölkrise) bis heute durch eine Massenarbeitslosigkeit gekennzeichnet, die sich mit jeder Rezession weiter aufbaute. Die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in Deutschland ist also durch eine beträchtliche Persistenz (Hysterese) gekennzeichnet, obwohl die Beschäftigung in Westdeutschland in den 80er-Jahren spürbar angestiegen ist. Allein zwischen 1983 und 1991 nahm die Zahl der Erwerbstätigen um knapp 4 Millionen zu (vgl. Abbildung 1). Die Beschäftigung erreichte 1991 ein um 3,5 Millionen höheres Niveau als zu Beginn der 70er-Jahre. Seinerzeit herrschte in Deutschland Vollbeschäftigung. Im Zeitraum 1970 bis 1991 war jedoch – bei nahezu unveränderter Bevölkerung – ein Zuwachs des Erwerbspersonenpotenzials² (Erwerbstätige, Arbeitslose und Stille Reserve) um über 7 Millionen Personen zu verzeichnen, sodass – trotz des Beschäftigungsanstiegs – 1991 in Westdeutschland immer noch 1,7 Millionen Personen arbeitslos gemeldet waren bzw. unter Einbeziehung der Stillen Reserve 2,9 Millionen Arbeitsplätze fehlten. Auch im geeinten Deutschland in den 90er-Jahren stieg das Erwerbspersonenpotenzial weiter an (+2,0 Mio.). Die Massenarbeitslosigkeit führte dazu, dass sich die Unternehmen in der glücklichen Situation befanden, ihren Bedarf an Arbeitskräften aus einem mehr als ausreichenden Arbeitskräfteangebot decken zu können.

Nun aber zeichnet sich eine Trendwende auf dem Arbeitsmarkt ab. So setzte in den letzten Jahren ein Bevölkerungsrückgang ein, der sich bis 2025 noch weiter verstärken wird. Gleichzeitig steigt der Anteil der Älteren an der Gesamtbevölkerung, sodass auch das Angebot an Arbeitskräften erstmals seit Jahrzehnten nicht mehr stieg bzw. vielmehr mittlerweile zu sinken begann. Auf der Nachfrageseite kam es in den Boomjahren von 2006 bis 2008 zu einem massiven Beschäftigungsaufbau (+1,2 Mio. Personen), der auch durch die sich anschließende Weltwirtschaftskrise nicht aufgezehrt wurde, sodass im Jahresdurchschnitt 2009 insgesamt 40,3 Millionen Personen erwerbstätig waren und rund 3 Millionen Arbeitsplätze fehlten.

2 Zum Konzept des Erwerbspersonenpotenzials und der Stillen Reserve vgl. FUCHS; WEBER 2005.

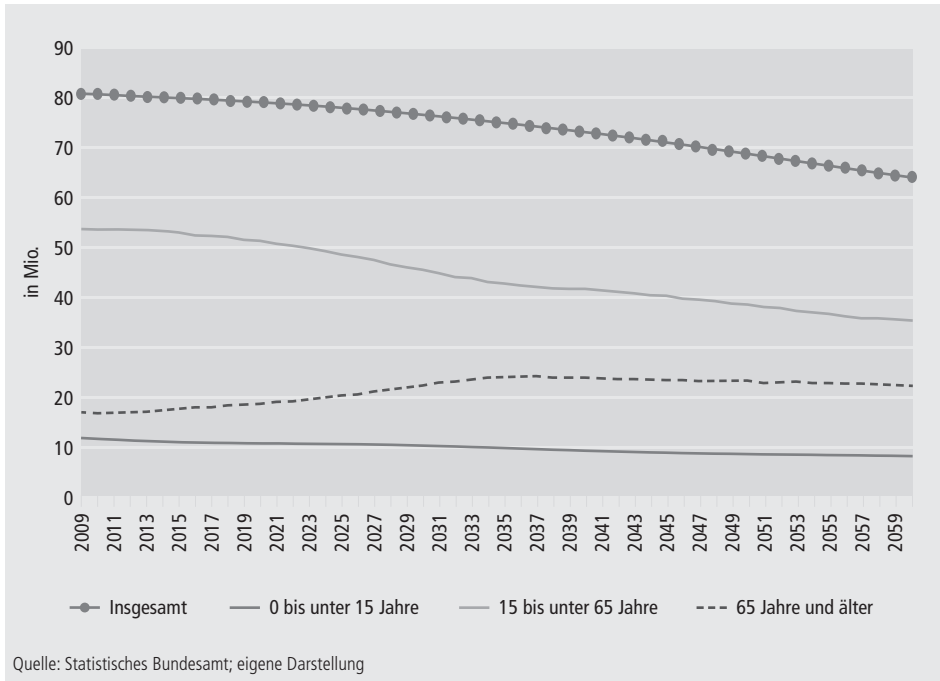
Abbildung 1: Bevölkerung, Erwerbspersonenpotenzial und Erwerbstätige von 1965 bis 2025



Wie Modellrechnungen des IAB gezeigt haben, wird in den nächsten Jahren der Bedarf an Arbeitskräften allmählich wieder das Niveau von 2008 erreichen (vgl. HUMMEL et al. 2010 in diesem Reader). Trotz des nach 2020 erwarteten Rückgangs der Beschäftigung könnte die Unterbeschäftigung bis 2025 auf ein Viertel des heutigen Niveaus zurückgehen. Dies gilt allerdings nur, wenn der künftige Bedarf an Arbeitskräften nicht nur quantitativ, sondern auch qualifikatorisch gedeckt werden kann. Der steigende Bedarf an Arbeitskräften erhöht die Chancen der Arbeitslosen bei der Jobsuche, birgt aber gleichzeitig die Gefahr eines Arbeitskräftemangels bei bestimmten Qualifikationen, Branchen oder Berufen.

Diese Situation wird noch dadurch verschärft, dass sich die Altersstruktur der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter verschiebt, wenn in den kommenden Jahren die geburtenstarken Jahrgänge sukzessive dem Rentenalter näher rücken. Entsprechend der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausschätzung ist bereits jetzt die Zahl der Menschen über 65 Jahre größer als die der unter 15-Jährigen und dieser Abstand wird zunehmen.

Abbildung 2: Bevölkerungsentwicklung insgesamt und nach Altersgruppen
12. Bevölkerungsvorausschätzung – Variante 1-W1



In Verbindung mit einer abnehmenden Zahl jüngerer Arbeitskräfte und einer zumindest bislang fehlenden neuen Bildungsexpansion könnte es deshalb schon bald zu einem Mangel an qualifizierten Fachkräften kommen. Die Unternehmen werden sich in der Zukunft also verstärkt darauf einstellen müssen, dass sie ihren Bedarf an Arbeitskräften nicht immer decken können.

Welche Qualifikationen und welche Berufsfelder³ künftig verstärkt von einem Fachkräftemangel betroffen sein könnten, bzw. in welchen Berufsfeldern auch weiterhin ausreichend Arbeitskräfte zur Verfügung stehen werden, darauf geben die oben beschriebenen globalen Betrachtungsweisen keine Antworten. Die hier vorliegenden Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen gehen nun diesen Fragen nach, indem für 4 Qualifikationsstufen auf Basis der ISCED-Klassifikation⁴ (s. Übersicht 1,

3 Berufsfelder, Berufshaupt- und -oberfelder sind Aggregationen von Berufsordnungen und Berufsgruppen der amtlichen Klassifizierung der Berufe des Statistischen Bundesamtes von 1992, die das BIBB nach beruflicher Verwandtschaft gebildet hat (TIEMANN et al. 2008).

4 Vgl. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97, Implementation in OECD Countries, 1999 Edition.

und BOTT et al. 2010 in diesem Reader) und auf der Ebene von 12 Berufshauptfeldern (s. Übersicht 2 und BOTT et al. 2010 in diesem Reader) dem jeweiligen Arbeitskräftebedarf das entsprechende Arbeitskräfteangebot gegenübergestellt wird.

Übersicht 1: Abgrenzung der Qualifikationsstufen

Bezeichnung	Bildungsbereich	ISCED
Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung	Ohne formalen Abschluss	1, 2, 3a
Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung	Mit berufsbildendem Abschluss	3b, 4
Meister, Techniker, Fortbildungsabschlüsse,	Fachschulen, Fachakademien, Schulen des Gesundheitswesens, Verwaltungsfachhochschulen	5b
Akademiker	Universitäten, Fachhochschulen	5a, 6

Übersicht 2: Abgrenzung der Berufe: 3 Berufsoberfelder und 12 Berufshauptfelder

Berufsoberfeld	Berufshauptfeld
1 Produktionsbezogene Berufe	1 Rohstoffe gewinnende Berufe
	2 Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe
	3 Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe
2 Primäre Dienstleistungsberufe	4 Berufe im Warenhandel, Vertrieb
	5 Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe
	6 Gastronomie- und Reinigungsberufe
	7 Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe
3 Sekundäre Dienstleistungsberufe	8 Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe
	9 Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe
	10 Künstlerische, Medien-, geistes- u. sozialwiss. Berufe
	11 Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger
	12 Lehrberufe

Das IAB hat mit dem IAB/INFORGE-Modell⁵ zunächst eine Projektion des realisierten Arbeitskräftebedarfs (also ohne Berücksichtigung offener Stellen) nach 59 Wirtschaftssektoren erstellt und diese anhand der Berufsfeldsystematik und den entsprechenden vom BIBB aufbereiteten Daten aus dem Mikrozensus⁶ nach 4 Qualifikationsstufen und 54 Berufsfeldern disaggregiert, die anschließend zu 12 Berufshauptfeldern bzw. 3 Berufsoberfeldern zusammengefasst werden (vgl. Übersicht 2 und HUMMEL et al. 2010 in diesem Reader). Auf der anderen Seite wurden sowohl vom Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT) (KALINOWSKI; QUINKE 2010 in diesem Reader) im Auftrag des BIBB als auch mit dem BIBB-DEMOS-Modell (vgl. DROSDOWSKI; WOLTER 2010 in diesem Reader), das Verbindungsstellen zum INFORGE-Modell aufweist, Projektionen für das Arbeitskräfteangebot erstellt, die ebenfalls 4 Qualifikationsstufen und 54 Berufsfelder unterscheiden. Die beiden Angebotsprojektionen basieren auf dem Jahr 2005, die Bedarfsprojektion auf dem Jahr 2006. Alle Projektionen reichen bis zum Jahr 2025.

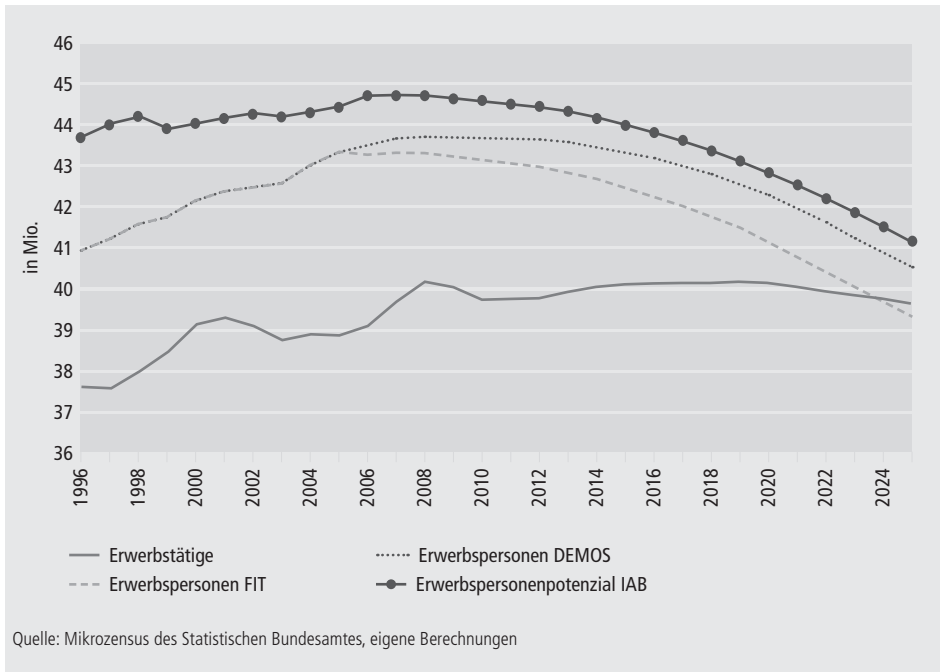
Auf der Angebotsseite wurden zwei unterschiedliche Projektionssysteme genutzt, um aufzeigen zu können, wie Modelle auf die Veränderungen von Einflussfaktoren reagieren können. Im Sinne der Modellvielfalt wird zum einen mit einem Übergangsmodell und zum anderen mit einem Kohortenmodell projiziert. Damit können die methodischen Unsicherheiten dargestellt und zugleich Ansätze für eine Validierung der Ergebnisse geboten werden. Aufgrund der Differenzierungen auf der Arbeitsangebotsseite nach Berufsfeldern und Qualifikationen musste allerdings bei den weiteren Analysen vom Erwerbspersonenpotenzial des IAB abgewichen werden. Das Erwerbspersonenpotenzial schließt neben den Erwerbspersonen auch die sogenannte „Stille Reserve“ ein. Da allerdings im Mikrozensus für unsere Fragestellung nicht genügend Informationen zur „Stillen Reserve“ vorhanden sind und zudem bislang keine empirischen Hinweise vorliegen, unter welchen Konditionen diese Personengruppe eine Erwerbstätigkeit aufzunehmen bereit ist, wird stattdessen im Folgenden immer auf die Erwerbspersonen abgestellt, wenn vom Arbeitskräfteangebot die Rede ist. Ohne Berücksichtigung der Stillen Reserve wird sich die oben beschriebene Arbeitsmarktsituation bis zum Jahr 2025 noch weiter verschärfen (vgl. Abbildung 3). Würde die Angebotsprojektion von FIT unterstellt, hätten wir bis zum Jahr 2025 sogar Vollbeschäftigung – vorausgesetzt der projizierte Bedarf an Arbeitskräften kann auch tatsächlich in jeglicher Hinsicht (qualifikatorisch und be-

5 Das INFORGE-Modell ist ein nach Produktionsbereichen und Gütergruppen tief disaggregiertes ökonometrisches Prognosemodell für die Bundesrepublik Deutschland; Ausführliche Modellbeschreibungen finden sich in: SCHNUR, ZIKA (Hrsg.) (2009) sowie MEYER, LUTZ, SCHNUR, ZIKA (2007).

6 Der Mikrozensus ist die amtliche Repräsentativstatistik des Statistischen Bundesamtes über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt, an der jährlich 1 Prozent aller Haushalte in Deutschland beteiligt ist (vgl. BOFF 2010 in diesem Reader).

rufsfeldbezogen) gedeckt werden. Aus der Abbildung wird auch ersichtlich, dass bei den mit dem BIBB-DEMOS-Modell erstellten Projektionen sich offensichtlich höhere Erwerbsquoten ergeben.

Abbildung 3: **Arbeitsmarktentwicklungen bis zum Jahr 2025**



Während das Arbeitskräfteangebot nach dem höchsten erworbenen Ausbildungsabschluss („erlerntem Beruf“) projiziert wird, also unabhängig davon, in welchem Beruf diese Erwerbspersonen tatsächlich tätig sind, werden bei der bedarfsseitigen Projektion die Zahl der Arbeitskräfte in den Erwerbsberufen bestimmt – unabhängig davon, welchen Beruf eine Person einmal erlernt hat. Damit dennoch eine sinnvolle Gegenüberstellung möglich ist, hat das BIBB auf der Basis des Mikrozensus 2005 eine Flexibilitätsmatrix (vgl. MAIER et al. 2010 in diesem Reader) zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf erstellt, die die Substitutionsprozesse auf dem Arbeitsmarkt darstellt.

Die Projektion von Arbeitskräftebedarf und Arbeitsangebot hat jedoch Grenzen, die bei der Interpretation der Ergebnisse, speziell der im Abschnitt 3 dargestellten Abbildungen zu berücksichtigen sind. Die in den Abbildungen gegenübergestellten Bedarfs- und Angebotsprojektionen sollen einen Hinweis geben, mit welchen Situa-

tionen im jeweiligen Arbeitsmarktsegment in der Zukunft zu rechnen ist. Allerdings sollten diese Grafiken nicht dahingehend verstanden werden, dass Arbeitsmarktsituationen, in denen das Angebot mit dem Bedarf übereinstimmen (vgl. z. B. FIT-Projektion und IAB-Projektion in Abbildung 3), den Idealzustand darstellen, weil dort Vollbeschäftigung herrsche. Dies wäre nur der Fall, wenn von vollkommenen Arbeitsmärkten ohne Friktionen ausgegangen werden kann. In der Realität würde in einer solchen Situation vielerorts bereits ein massiver Arbeitskräftemangel herrschen. Auch darf nicht vergessen werden, dass in der Modellwelt der Bedarfsprojektion stets davon ausgegangen wird, dass der projizierte Bedarf an Arbeitskräften auch tatsächlich **realisiert** wird. Arbeitsmarktsituationen, in denen der Bedarf nicht befriedigt werden kann, bedingen in der Realität zwangsläufig Reaktionen der Bedarfsseite (bspw. seitens der Unternehmer durch Umstellung von Produktionsprozessen) und/oder der Angebotsseite (bspw. Ausweitung ihres angebotenen Arbeitszeitvolumens). Auch würden sich höchstwahrscheinlich die aus dem Jahr 2005 unterstellten beruflichen Flexibilitäten an die Marktungleichgewichte anpassen, wodurch sich weitere Auswirkungen auch auf andere Berufsfelder bzw. Qualifikationsstufen ergeben würden. Im Ergebnis aber wird der realisierte Bedarf niemals höher als das Angebot sein.

Letztlich müsste das „ideale“ Modellinstrumentarium beide Arbeitsmarktseiten gleichzeitig abbilden bzw. projizieren, damit die Ausgleichsprozesse, die hier mittels der Flexibilitätsmatrizen abgebildet werden, modellendogen und jährlich erfolgen. Dazu müssten allerdings allein für jeden der 59 Wirtschaftssektoren 216 Faktornachfragefunktionen (54 Berufsfelder mal 4 Qualifikationsebenen) mit entsprechenden Faktorpreisen und Angebotsverhalten erstellt werden. Allerdings steht uns zum heutigen Zeitpunkt ein solches Modellinstrumentarium noch nicht zur Verfügung, sodass es Arbeitsmarktsegmente gibt, in denen die Projektionen zu solch einem Ergebnis kommen (vgl. z. B. Abbildung 6). Unseres Erachtens ist es dennoch sinnvoll, diese Arbeitsmarktbilanzen darzustellen, soll doch damit bereits heute auf drohende Arbeitsmarktungleichgewichte in der Zukunft aufmerksam gemacht werden, also genau diejenigen Felder benannt werden, wo solche Anpassungsreaktionen aufgrund der sich abzeichnenden Entwicklungen auftreten werden bzw. auftreten müssen.

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die Ergebnisse der Qualifikationsprojektionen, im dritten Abschnitt die nach Berufshauptfeldern vorgestellt. Daran anschließend werden einige potenzielle, methodische Weiterentwicklungen diskutiert. Eine abschließende Bewertung der Ergebnisse mit Handlungsempfehlungen erfolgt im letzten Abschnitt.

2. Qualifikationsprojektionen

In diesem Abschnitt werden der bedarfsseitigen Qualifikationsprojektion des IAB (vgl. HUMMEL et al. 2010 in diesem Reader) die angebotsseitigen Projektionen des FIT (vgl. KALINOWSKI; QUINKE 2010 in diesem Reader) und des BIBB-DEMOS-Modells (vgl. DROSDOWSKI; WOLTER 2010 in diesem Reader) in Abbildungen gegenübergestellt. Die Methodik dieser Einzelprojektionen sowie weiter in die Tiefe gehende Ergebnisse sind in den Einzelbeiträgen dargestellt.

Wie Abbildung 4 veranschaulicht, wird es für Geringqualifizierte, also Personen, die über keinen abgeschlossenen zertifizierten Berufsabschluss verfügen und sich auch nicht mehr im Ausbildungssystem befinden, auch auf absehbare Zeit schwierig werden, eine Beschäftigung zu finden. Zwar wird das künftige Arbeitskräfteangebot – wie die Rechnungen von FIT und BIBB-DEMOS (GWS) zeigen – bis 2025 kräftig sinken (BIBB-DEMOS: - $\frac{3}{4}$ Mio.; FIT: - 1 $\frac{1}{2}$ Mio. Personen). Gleichzeitig wird jedoch auch der Arbeitskräftebedarf der Wirtschaft um über $\frac{1}{2}$ Million Personen zurückgehen. Rein rechnerisch ergibt sich also eine Lücke zwischen Angebot und Bedarf, die sich je nach unterstellter Angebotsprojektion zwischen $\frac{1}{2}$ und 1 $\frac{1}{2}$ Millionen bewegt.

Das relativ erfreuliche Bild, das die FIT-Projektion zeichnet, ergibt sich aus der Annahme konstanter Erfolgsquoten im Bildungssystem. Der entscheidende Faktor für den Rückgang der Erwerbspersonen dieser Qualifikationsstufe ist nicht ein starkes Absinken des Neuangebots, sondern vielmehr die hohe Zahl an Austritten aus dem Erwerbsleben (vgl. FIT-Beitrag).

Dennoch bliebe auch unter Annahme dieses optimistischen Szenarios die Arbeitsmarktlage für Personen ohne Berufsabschluss angespannt. Einen weiteren Hoffnungsschimmer gibt es jedoch noch für diese Gruppe: Bereits heute zählen zwischen 2 und 2 $\frac{1}{2}$ Millionen Schüler, Auszubildende und Studenten zu den Erwerbstätigen, obwohl sie sich noch im Ausbildungssystem befinden, jedoch gleichzeitig einem Nebenjob nachgehen (vgl. Abbildung 5). Der Bedarf an diesen Arbeitskräften wird bis 2025 unverändert bleiben bzw. sogar leicht steigen. Gleichzeitig wird das Arbeitskräfteangebot allerdings demografiebedingt abnehmen, sodass in 2025 rund ein Viertel dieser Arbeitsplätze nicht mehr besetzt werden könnte. Die Unternehmen werden sich also nach Alternativen umsehen müssen. Hier könnte sich eine Chance für die Gruppe der Geringqualifizierten auftun, dürften zwar nicht alle, aber doch eine Vielzahl dieser Beschäftigungsmöglichkeiten auch für diese Personengruppe geeignet sein.

Abbildung 4: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige nach Qualifikationsniveau – ohne beruflichen Abschluss und nicht in Schule bzw. Ausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)**

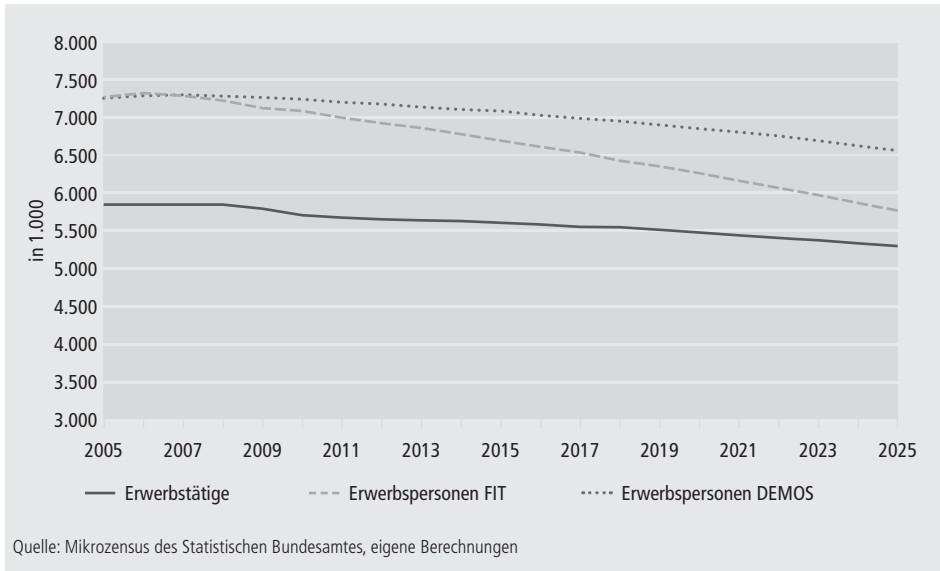


Abbildung 5: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige nach Qualifikationsniveau – Erwerbstätigkeit während der Ausbildung**

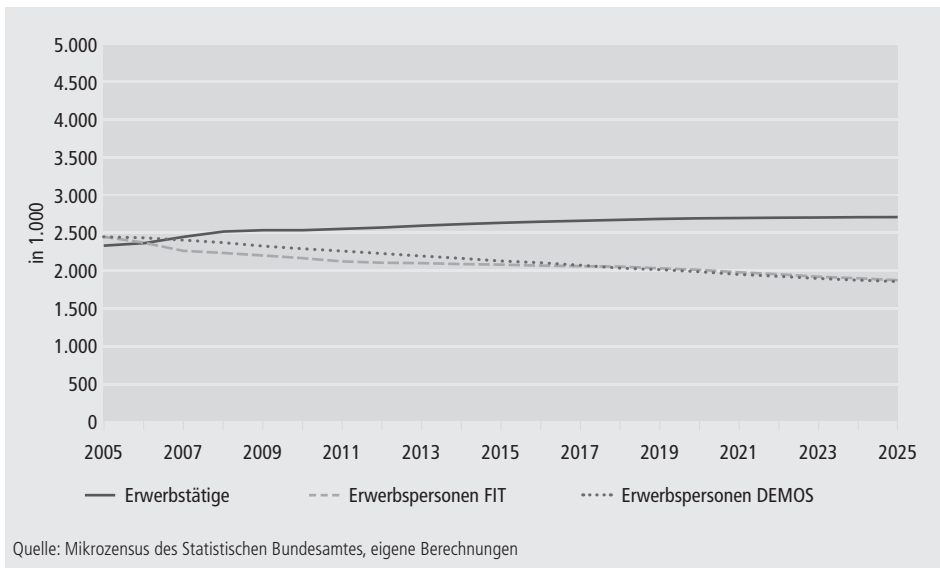
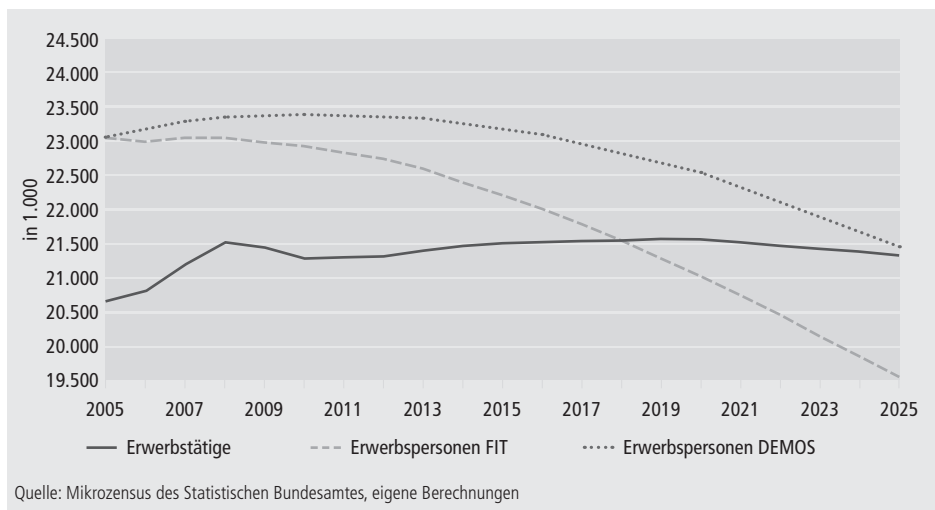


Abbildung 6: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige nach Qualifikationsniveau – Abschluss einer betrieblichen Lehre bzw. Berufsfachschule (ISCED 3b und 4)**

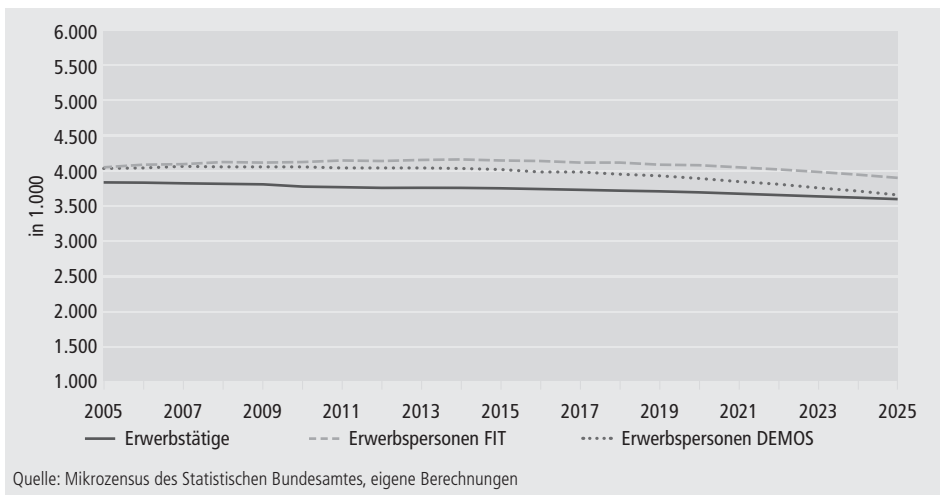


Für Tätigkeiten, die keine Ausbildung benötigen, wird es also auch auf absehbare Zeit genügend Arbeitskräfte geben. Ein umgekehrtes Bild ergibt sich – nach den Modellrechnungen – allerdings für das mittlere Qualifikationsniveau (vgl. Abbildung 6). Während sich beide Angebotsprojektionen darin einig sind, dass die Zahl der Erwerbspersonen auf dieser Qualifikationsebene spätestens ab Mitte des nächsten Jahrzehnts stark rückläufig sein wird, nimmt der Bedarf an Arbeitskräften mit abgeschlossener Berufsausbildung nach der Krise noch leicht zu. Erst nach 2020 führt die demografische Entwicklung zu ersten Anpassungsreaktionen bei den Unternehmen, sodass auch die Zahl der Erwerbstätigen leicht zurückgehen wird. Diese unterschiedlichen Entwicklungen auf der Angebots- und Bedarfsseite führen dazu, dass unter Status-quo-Bedingungen hier spätestens gegen Ende des Projektionszeitraums der Bedarf nicht mehr gedeckt wäre und massiver Fachkräftemangel auftreten würde. Das aus der Sicht der Unternehmer viel negativere Bild, das die FIT-Projektion zeichnet, liegt wiederum daran, dass überdurchschnittlich viele aus dem Erwerbsleben ausscheidende Personen dieses Qualifikationsniveau haben und weniger an dem rückläufigen Neuangebot an Erwerbspersonen. Selbst bei der hypothetischen Annahme eines über den Projektionszeitraum konstanten Neuangebots würde in dieser Qualifikationsstufe durch aus dem Erwerbsleben scheidende Arbeitskräfte die Zahl der Erwerbspersonen bis 2025 um rd. 600.000 sinken. Dagegen projiziert das BIBB-DEMOS-Modell für dieses Qualifikationsniveau zunächst einen Zuwachs der Anzahl der Erwerbspersonen. Ausschlaggebend hierfür sind die steigenden Erwerbsquoten

bei Frauen mittleren Alters und – im Zusammenspiel mit der Erhöhung des Renteneintrittsalters – bei älteren Frauen und Männern. Gegen Ende des Projektionszeitraums wird diese Entwicklung jedoch durch den demografischen Wandel überkompensiert, sodass auch hier langfristig das Neuangebot sinken wird.

Selbstverständlich wird es in der Realität zu solch einer Situation, wie in Abbildung 6 dargestellt, nicht kommen. Die Akteure müssen und werden auf das rückläufige Arbeitskräfteangebot reagieren, indem z. B. die Produktionsprozesse umgestellt werden oder verstärkt in die Weiterbildung bzw. Qualifizierung von bislang Ungelernten investiert wird, um auf diese Weise die benötigten Arbeitskräfte zu gewinnen. Der Arbeitsmarkt auf der Ebene der Meister und Techniker, Betriebs- und Fachwirte u. a. (Fachschulausbildung) scheint auch künftig relativ ausgeglichen zu sein (vgl. Abbildung 7). Beide Arbeitsmarktseiten werden den Rechnungen zufolge bis 2025 gleichermaßen abnehmen, sodass – absolut betrachtet und ohne Berücksichtigung von regionalen Besonderheiten – weder Fachkräftemangel noch hohe Unterbeschäftigung drohen dürfte.

Abbildung 7: Erwerbspersonen und Erwerbstätige nach Qualifikationsniveau – Abschluss einer Meister- bzw. Technikerprüfung (ISCED 5b)

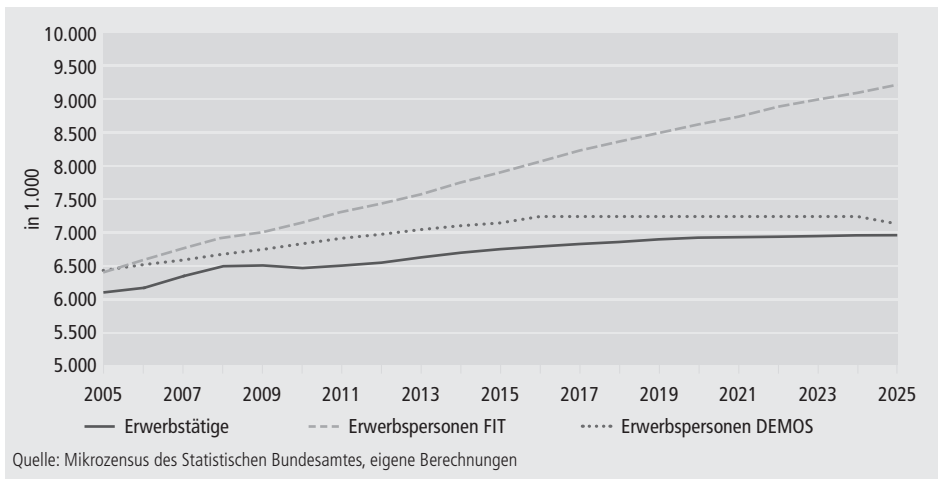


In diesem Qualifikationssegment befinden sich vor allem Personen, die eine Fortbildung zum Meister/Techniker abgeleistet haben. Bei demografisch bedingt steigendem Durchschnittsalter der Erwerbstätigen bieten sich hier Aufstiegsmöglichkeiten. Aber zugleich steht dieser Weg in einer möglichen Konkurrenzbeziehung zu technisch orientierten Bachelor (BA)/Master (MA)-Hochschulstudiengängen. Ob die Öffnung der Hochschulen für Fachschulabsolventen ohne Hochschulzugangs-

berechtigung oder erfahrene Erwerbstätige mit einem beruflichen Abschluss einen nennenswerten Beitrag zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage in bestimmten Berufsfeldern leisten kann, ist noch nicht abzusehen.

Was den künftigen Arbeitsmarkt für Hochqualifizierte anbelangt (vgl. Abbildung 8), kommen die beiden Angebotsprojektionen mit zunehmendem Zeithorizont zu deutlich abweichenden Ergebnissen. Die Unterschiede sind in den verschiedenen Annahmen begründet, die den Projektionen zugrunde liegen. Bei der BIBB-DEMOS-Projektion wird unterstellt, dass der Anteil der Hochschulabsolventen an der Bevölkerung gleichen Alters nur noch vermindert zunimmt. Ein Anstieg der Erwerbsbeteiligung ist in diesem Bereich – so die Annahme – nur noch begrenzt möglich: er erfolgt in einem beschränkten Maße bei Frauen mittleren Alters und sehr deutlich bei der älteren Bevölkerung. Danach ergäbe sich ein aus der Sicht der Unternehmer sehr angespannter Arbeitsmarkt. Genauso wie auf der mittleren Qualifikationsebene müssten in diesem Fall entweder die Produktionsprozesse der demografischen Entwicklung angepasst werden und/oder noch mehr in Angebot erhöhende Maßnahmen investiert werden, hier vor allem in den Ausbau der Hochschulen oder in finanzielle Anreizsysteme zur Aufnahme eines Studiums. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass derartige Prozesse eher langfristiger Natur sind und erst mit der Zeit ihre Wirkung voll entfalten können.

Abbildung 8: Erwerbspersonen und Erwerbstätige nach Qualifikationsniveau – Fachhochschul- und Hochschulabschluss inklusive Promotion (ISCED 5a und 6)



Das viel höhere Arbeitsangebot, das sich bei den FIT-Projektionen für dieses Qualifikationssegment ergibt, lässt sich wieder mit der Zahl der aus dem Erwerbsleben ausscheidenden Personen erklären. Während bei den unteren Qualifikationsstufen

bis 2025 überdurchschnittlich viele Personen ausscheiden werden, verhält es sich hier genau umgekehrt. Auf Basis der jüngsten Vorausberechnung der Studienanfängerzahlen bis 2020 (vgl. Statistische Veröffentlichung der Kultusministerkonferenz 2009) wird hier ein leicht steigendes Neuangebot aus dem beruflichen Bildungssystem und Wanderungen projiziert, dem nur relativ wenige Austritte aus dem Erwerbsleben gegenüberstehen. Danach ergäbe sich ein Überangebot an Hochqualifizierten. Da der Bedarf – nach den vorliegenden Rechnungen – nicht gleichermaßen wachsen dürfte, müsste sich demnach ein Anteil der Hochqualifizierten damit abfinden, vor die Wahl gestellt zu werden, erwerbslos zu sein oder einer Tätigkeit nachzugehen, in der sie nicht adäquat beschäftigt werden.

3. Berufshauptfeldprojektionen

Im Folgenden sollen für insgesamt 12 Berufshauptfelder die auf Grundlage der Projektionsmodelle ermittelten Entwicklungen dargestellt werden. Grundlage hierfür sind die 54 Berufsfelder des BIBB, für die die Projektionen sowohl auf der Angebots- als auch auf der Bedarfsseite berechnet worden sind. Entsprechend werden wie bei den Qualifikationsprojektionen in diesem Abschnitt die bedarfsseitigen Berufsfeldprojektion des IAB den angebotsseitigen Projektionen des FIT und des BIBB-DEMOS-Modells in Abbildungen gegenübergestellt. Die Methodik der einzelnen Projektionen sowie weitere in die Tiefe gehende Ergebnisse sind in den Einzelbeiträgen dargestellt.

Bei der Gegenüberstellung von Angebot und Bedarf ist allerdings zu berücksichtigen, dass sowohl die Erwerbspersonen flexibel sind und Tätigkeiten auch in Berufsfeldern aufnehmen, die nicht ihrem erlernten Beruf entsprechen. Andererseits rekrutieren aber die Unternehmen für eine Tätigkeit in einem Berufsfeld auch Personen, die einen Ausbildungsabschluss in einem anderen Berufsfeld erworben haben. Beide Seiten sind also mehr oder weniger flexibel hinsichtlich des Berufseinsatzes.

Die Erfassung dieser beruflichen Flexibilität auf beiden Marktseiten erfolgt in Form von jeweils zwei Grafiken zu jedem Berufshauptfeld. In beiden Abbildungen ist der gesamte Bedarf an Arbeitskräften (Erwerbstätige) in dem jeweiligen Berufsfeld abgebildet, unabhängig davon, ob die Arbeitskräfte einen fachadäquaten oder fachfremden Ausbildungsabschluss oder eine fachunspezifische Qualifikation mitbringen. In der jeweils ersten Abbildung wird den benötigten Erwerbstätigen das Angebot an Personen gegenübergestellt, die einen Ausbildungsabschluss erworben haben, der diesem Berufsfeld zugeordnet ist, unabhängig davon, in welchem Berufsfeld diese Personen eine Erwerbstätigkeit aufgenommen haben bzw. eine solche anstreben. Das Verhältnis von Angebot und Bedarf zeigt, inwieweit berufsfeldbezogen langfristig über oder unter Bedarf ausgebildet wird. In der zweiten Abbildung wird den Erwerbstätigen das Angebot gegenübergestellt, das sich unter Einbeziehung der

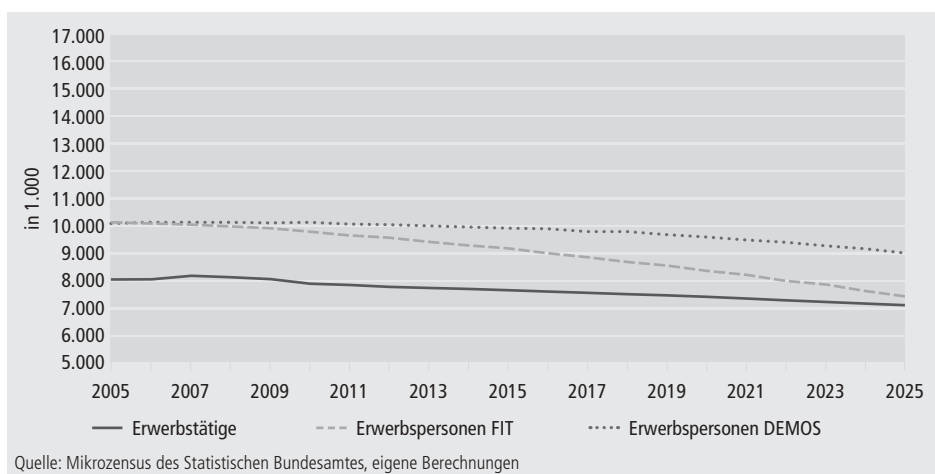
beruflichen Flexibilität der Arbeitskräfte ergibt (Wanderungen aus und in das Berufsfeld).

Damit kann dargestellt werden, wie die im Bildungssystem erzeugten Qualifikationen im Erwerbssystem verwendet werden und welche beruflichen Qualifikationen zur Deckung des Bedarfs an Arbeitskräften in einem Berufsfeld geeignet sind. Darüber hinaus zeigt die zweite Abbildung, wie die gegebene berufliche Flexibilität auf beiden Seiten (mit Stand 2005) die Relationen von Angebot und Bedarf verändert und ggf. in Zukunft weiter verändern könnte. Hierbei zeigt sich, dass sich die Berufsfelder hinsichtlich ihrer beruflichen Flexibilität deutlich unterscheiden.

3.1 Produktionsberufe

Zu den Produktionsberufen werden Berufe gezählt, deren Tätigkeiten insbesondere das Ernten, Fördern, Be- und Verarbeiten, Instandsetzen bzw. Steuern und Warten von Maschinen und Anlagen umfassen. Wie in Abbildung 9 dargestellt, wird es zu einem Rückgang des Bedarfs an entsprechenden Fachkräften von derzeit rund 8 Mio. um rund 1 Mio. Erwerbstätige kommen. Das Angebot an Personen, die einen Beruf im produzierenden Bereich erlernt haben, liegt im gesamten Projektionszeitraum erkennbar über dem Bedarf, wobei das Überangebot in der Projektion des BIBB-DEMOS-Modells (GWS) bei rund 2 Mio. Personen verharzt und im FIT-Modell sich langsam verringert. Obwohl also auch die Zahl der ausgebildeten Fachkräfte rückläufig ist, wird es hier weiterhin bei einem Überangebot bleiben.

Abbildung 9: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufsoberfeld 1: „Produktionsbezogene Berufe“ – ohne Flexibilität –**



Wird die empirisch nachweisbare Flexibilität des Jahres 2005 unterstellt, so kann festgehalten werden, dass rund 57 Prozent (vgl. Tabelle 1) der Personen, die einen Beruf aus dem Berufsoberfeld der produzierenden Berufe erlernt haben, auch in diesem bleiben.

Tabelle 1: Berufliche Flexibilität auf der Ebene der Berufsoberfelder – vom ausgeübten Beruf aus gesehen – „Aus welchen erlernten Berufsoberfeldern rekrutieren sich die Erwerbstätigen in den ausgeübten Berufsoberfeldern?“

Flexibilität des ausgeübten Berufsoberfeldes durch Erwerbstätige aus erlernten Berufsoberfeldern mit Erwerbstätigenzahlen aus Mikrozensus 2005			Ausgeübter Beruf			
			Produktions- bezogene Berufe	Primäre Dienst- leistungs- berufe	Sekundäre Dienst- leistungs- berufe	Insgesamt
Erlernter Beruf	Produktionsbezogene Berufe	in Prozent	60,3	32,2	13,1	
		absolut	4.844.092	2.591.591	1.048.988	8.484.671
	Primäre Dienstleis- tungsberufe	in Prozent	6,1	47,9	8,3	
		absolut	489.393	8.669.787	963.149	10.122.329
	Sekundäre Dienstleis- tungsberufe	in Prozent	8,7	12,4	72,9	
		absolut	697.772	2.239.620	8.506.482	11.443.874
	Ungelernte	in Prozent	17,7	19,4	5,8	
		absolut	1.420.228	3.514.434	674.583	5.609.245
	In Ausbildung	in Prozent	7,3	6,0	4,1	
		absolut	585.935	1.087.298	477.243	2.150.476
Insgesamt		100 %	100 %	100 %		
		8.037.420	18.102.730	11.670.445	37.810.595	

Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass über 40 Prozent der Personen mit einem erlernten Produktionsberuf dieses Berufsoberfeld im Laufe ihres Erwerbslebens verlassen bzw. niemals dort arbeiten.

Umgekehrt dazu nehmen Erwerbstätige mit einer fachfremden oder ohne eine berufliche Qualifikation im Laufe ihres Erwerbslebens eine Tätigkeit in diesem Berufsoberfeld auf. Unterstellt man auch hier die Flexibilität des Jahres 2005, so werden im Bereich der Produktionsberufe knapp 40 Prozent mit fachfremden Erwerbstätigen gedeckt (vgl. Tabelle 2). Zahlenmäßig bedeutsam sind in diesem Oberfeld ungelernte Erwerbstätige mit rund 18 Prozent.

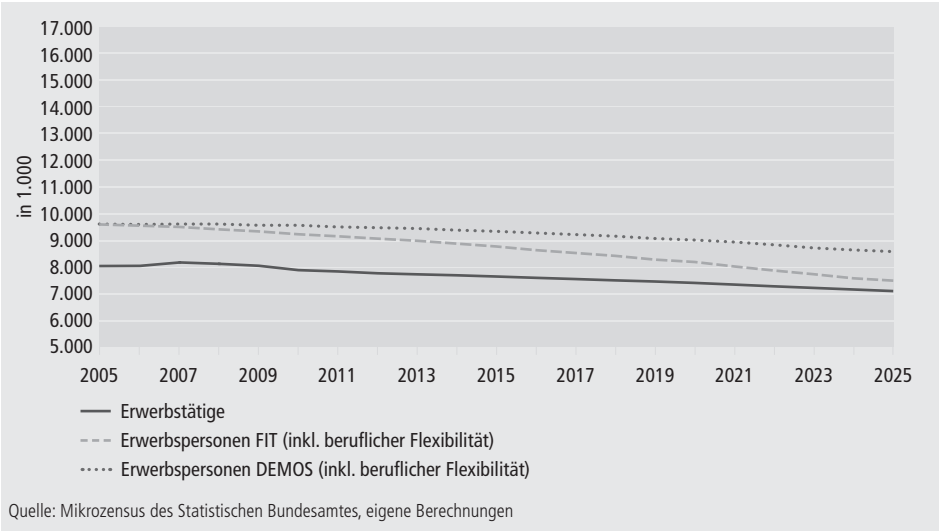
Bezieht man nun die Flexibilitäten derjenigen, die das Berufsoberfeld verlassen, und derjenigen, die als fachfremde bzw. ungelernte Erwerbstätige in diesem arbeiten, mit in die Betrachtung ein – also alle Erwerbstätigen unabhängig vom erlernten Beruf –, so ergibt sich im Berufsoberfeld der Produktionsberufe keine gravierende Veränderung des Angebotsüberhangs (vgl. Abbildung 10).

Tabelle 2: **Berufliche Flexibilität auf der Ebene der Berufsoberfelder – vom erlernten Beruf aus gesehen – „Wer geht mit welchem erlernten Berufsoberfeld in welche ausgeübte Berufsoberfelder?“**

Flexibilität des ausgeübten Berufsoberfeldes durch Erwerbstätige aus erlernten Berufsoberfeldern mit Erwerbstätigenzahlen aus Mikrozensus 2005			Ausgeübter Beruf			
			Produktions- bezogene Berufe	Primäre Dienst- leistungs- berufe	Sekundäre Dienst- leistungs- berufe	Insgesamt
Erlernter Beruf	Produktionsbezogene Berufe	in Prozent	57,1	30,5	12,4	100
		absolut	4.844.092	2.591.591	1.048.988	8.484.671
	Primäre Dienstleistungsberufe	in Prozent	4,8	85,7	9,5	100
		absolut	489.393	8.669.787	963.149	10.122.329
	Sekundäre Dienstleistungsberufe	in Prozent	6,1	19,6	74,3	100
		absolut	697.772	2.239.620	8.506.482	11.443.874
	Ungelernte	in Prozent	25,3	62,7	12,0	100
		absolut	1.420.228	3.514.434	674.583	5.609.245
Insgesamt (ohne Azubis)		7.451.485	17.015.432	11.193.202	35.660.119	

Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

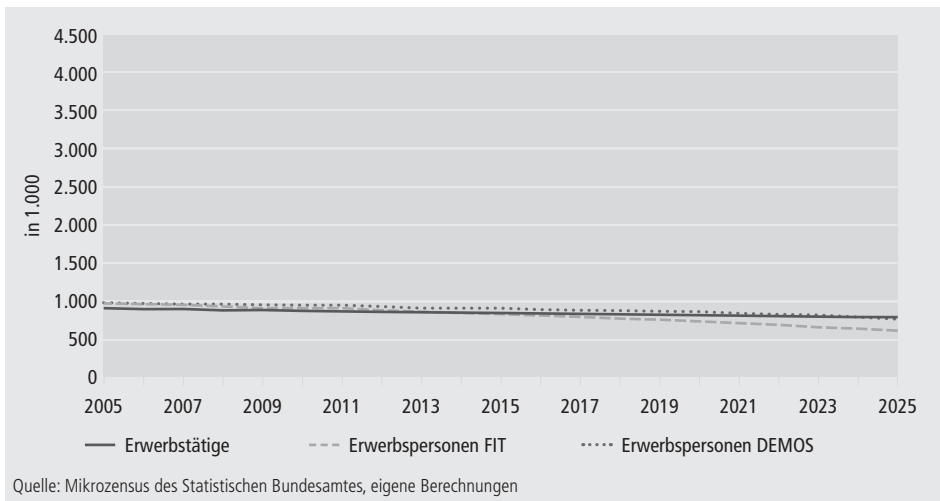
Abbildung 10: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufsoberfeld 1: „Produktionsbezogene Berufe“ – inklusive Flexibilität –**



Zum Berufsoberfeld „Produktionsbezogene Berufe“ gehören insgesamt 3 Berufshauptfelder (1–3), mit rund 8 Mio. Erwerbstätigen (2005), von denen sich rund

920.000 im **Berufshauptfeld 1 „Rohstoffgewinnende Berufe“** befinden.⁷ Für dieses Berufshauptfeld zeichnet sich ein klares Bild ab. Sowohl das Angebot von Personen, die einen entsprechenden Beruf erlernt haben, als auch der Bedarf, sinken mit nahezu identischem Verlauf und werden 2025 rund 200.000 Personen weniger aufweisen (vgl. Abbildung 11). Angebot und Bedarf liegen hier relativ dicht beieinander.

Abbildung 11: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 1: „Rohstoffgewinnende Berufe“ – ohne Flexibilität –**

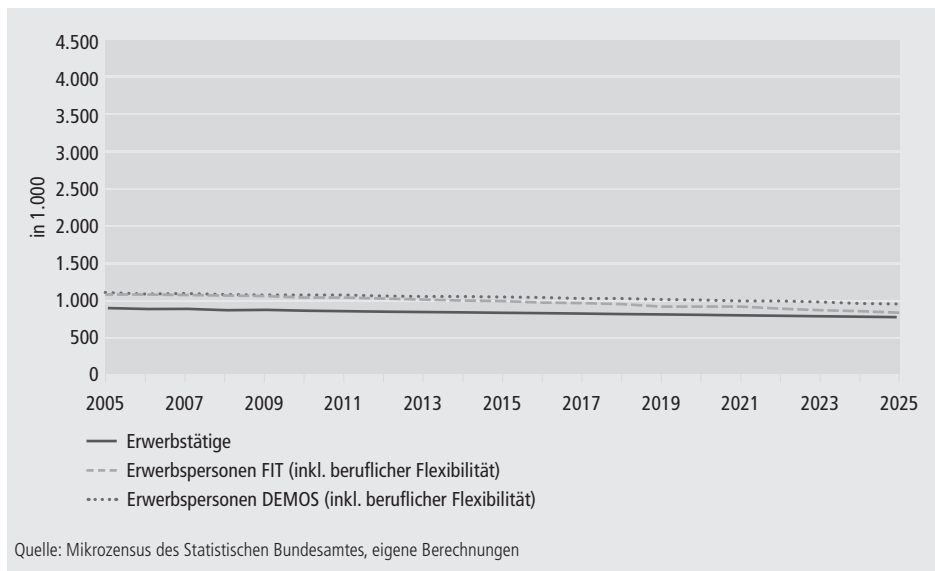


Ein deutlicher Angebotsüberhang ergibt sich, wenn man nicht nur den nachweisbaren Anteil von rund 50 Prozent Erwerbstätigen⁸ berücksichtigt, die in ihrem erlernten Berufsfeld geblieben sind, sondern auch noch diejenigen hinzurechnet, die mit einem Ausbildungsabschluss aus anderen Berufshauptfeldern bzw. als Ungelernte kommen (vgl. Abbildung 12). Dann wäre bei konstantem Flexibilitätsverhalten das Angebot langfristig weiter größer als der Bedarf. Interessant ist, dass sowohl bei der Zuwanderung in dieses Berufsfeld als auch bei der Abwanderung aus diesem Berufsfeld die Berufsfelder 2 „be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ und 5 „Verkehrs-, Lager-, Transportberufe“ eine bedeutsame Rolle spielen. Hier finden Ausgleichprozesse statt.

7 Hierzu gehören die Berufsfelder 1 „Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau“ und 2 „Bergleute, Mineralgewinner“.

8 Die im Folgenden dargestellten Flexibilitäten beziehen sich alle auf MAIER 2010 in diesem Reader sowie den Anhang.

Abbildung 12: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 1 „Rohstoff-gewinnende Berufe“ – inklusive Flexibilität –**

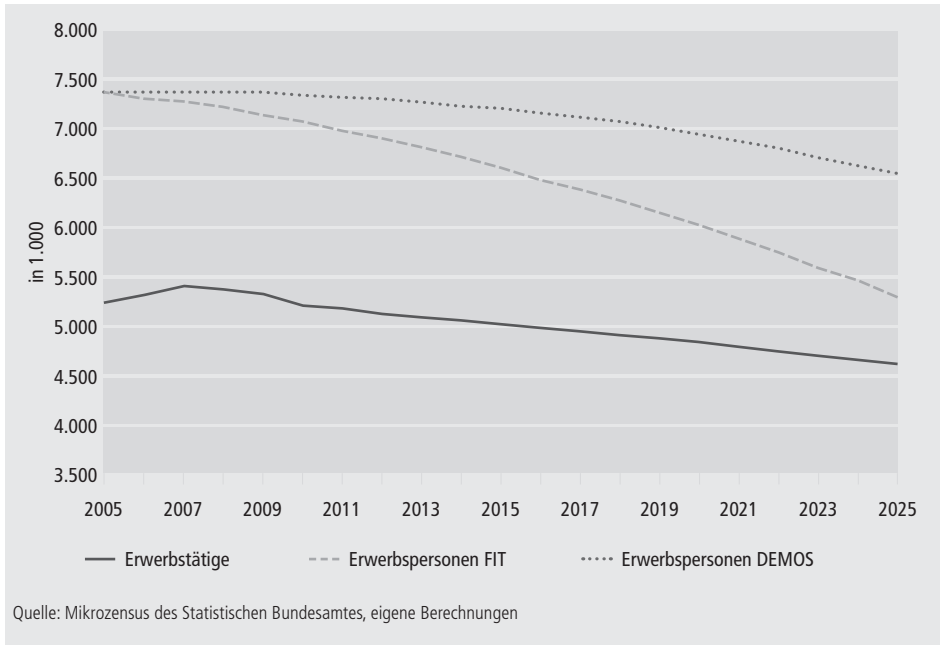


Maßgeblich für dieses Berufshauptfeld ist das Berufsfeld 1 „Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau“ mit einem Anteil von knapp 90 Prozent an allen Erwerbstätigen in diesem Berufshauptfeld. Es weist einen Rückgang sowohl im Bedarf als auch im Angebot auf.

Im **Berufshauptfeld 2 „be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“**⁹ mit rund 5,2 Mio. Beschäftigten im Jahr 2005 übersteigt im Projektionszeitraum das Angebot derjenigen, die einen Beruf in diesem Berufsfeld erlernt haben, den Bedarf erheblich, wobei sich für beide Bereiche ein Rückgang ergibt (vgl. Abbildung 13), der sich in der Angebotsprojektion nach dem FIT-Modell stärker und schneller einstellt.

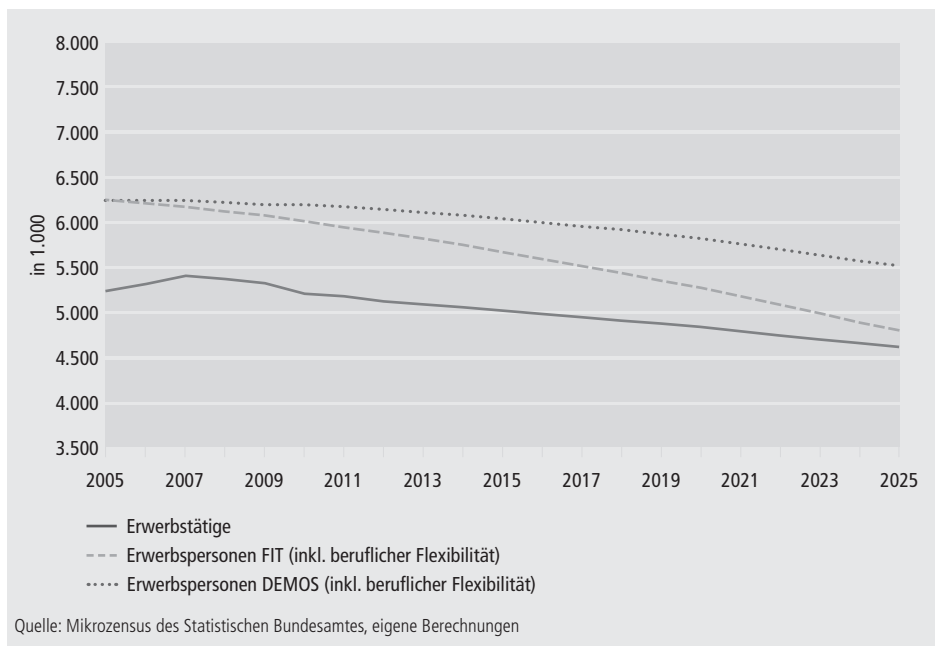
⁹ Hierzu gehören folgende Berufsfelder: 3 „Steinbearbeitung, Baustoffherstellung, Keramik-, Glasberufe“, 7 „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/-innen“, 9 „Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe“, 10 „Feinwerktechnische, verwandte Berufe“, 11 „Elektroberufe“, 13 „Textilverarbeitung, Lederherstellung“, 15 „Fleischer/-innen“, 18 „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung“, 20 „Hilfskräfte“, 42 „Hausmeister/-innen“.

Abbildung 13: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ – ohne Flexibilität –**



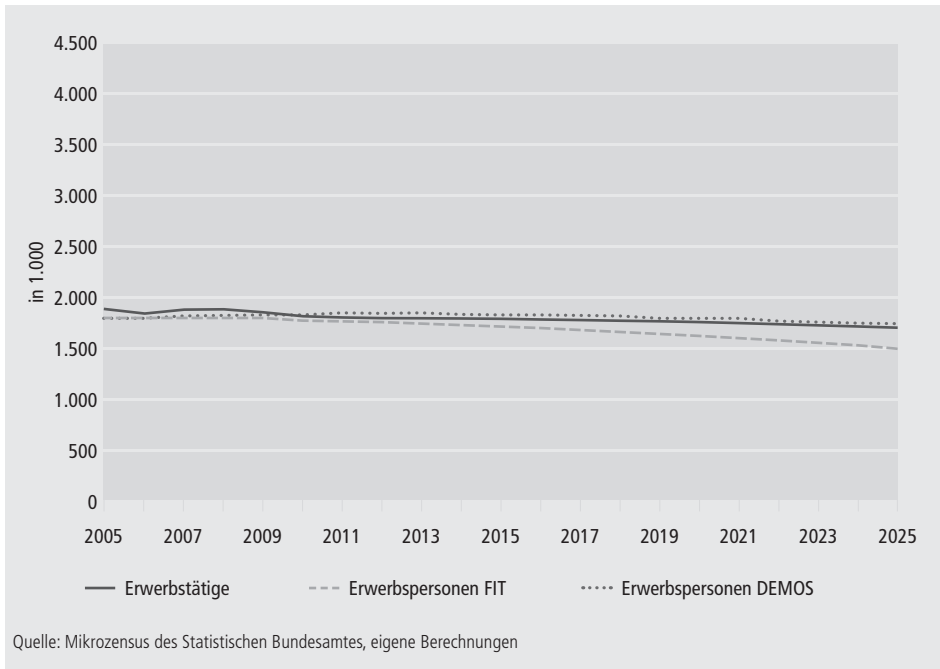
In diesem Berufshauptfeld liegt der Anteil derjenigen, die in ihrem erlernten Berufshauptfeld bleiben, bei rund 46 Prozent. Berücksichtigt man die empirisch nachweisbaren Abwanderungen, insbesondere in die Berufshauptfelder 5 „Verkehrs-, Lager-, Transportberufe“, 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ und 3 „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“, und die Zuwanderungen, insbesondere aus dem Berufshauptfeld 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“, dann verkleinert sich das Überangebot (vgl. Abbildung 14). Zu einem Engpass wird es hier aber vorerst nicht kommen, sofern sich das Ausbildungs- und Beschäftigungsverhalten nicht verändert. Da in diesem Berufshauptfeld die Abschlüsse im Fachkräftebereich auf der Ebene ISCED 3b und 4 dominieren, zeigen sich auch hier die unterschiedlichen Entwicklungen in den Angebotsprojektionen, wie sie bereits in Abbildung 6 im Zusammenhang mit der Entwicklung nach Qualifikationsstufen dargestellt worden sind.

Abbildung 14: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ – inklusive Flexibilität –**



Dominant sind in diesem Berufshauptfeld neben den Berufsfeldern 7 „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/-innen“, 9 „Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe“ und 11 „Elektroberufe“, insbesondere das Berufsfeld 18 „Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und verarbeitung“: In allen vier Berufsfeldern ist der Bedarf erkennbar geringer als das Angebot an Personen, die einen Beruf in diesem Berufsfeld erlernt haben. Zugleich ist auch, mit Ausnahme des Berufsfeldes 18, der Anteil derjenigen, die in diesem Berufsfeld bleiben, unterdurchschnittlich bei unter 30 Prozent. Selbst unter Einbeziehung der Flexibilität rückt dieses Angebot nur im Falle der Elektroberufe und des Fahr-, Flugzeugbaus und der Wartungsberufe erkennbar näher an den Bedarf.

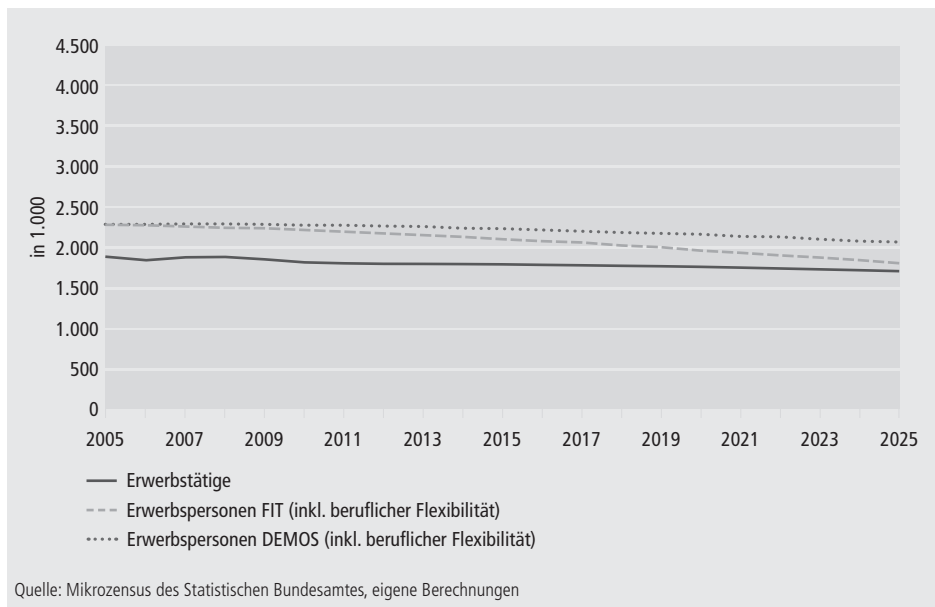
Abbildung 15: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 3 „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“ – ohne Flexibilität –**



Im **Berufshauptfeld 3 „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“¹⁰** findet man bei rund 1,9 Mio. Beschäftigten (2005) zurzeit aus Sicht der Arbeitgeber einen leicht angespannten Arbeitsmarkt vor (vgl. Abbildung 15). Arbeitskräfteangebot und -bedarf liegen dicht beieinander. Während derzeit noch der Bedarf leicht über dem Angebot an Personen liegt, die einen Beruf in diesem Berufshauptfeld erlernt haben, wird sich dies im Projektionszeitraum ändern. 2025 wird das Angebot nach dem BIBB-DEMOS-Modell leicht über dem Bedarf liegen, das FIT-Modell weist auf einen stärkeren Fachkräftemangel in diesem Bereich hin.

10 Hierzu gehören die Berufsfelder: 4 „Chemie-, Kunststoffberufe“, 5 „Papierherstellung, -verarbeitung, Druck“, 6 „Metallerzeugung, -bearbeitung“, 8 „Industrie-, Werkzeugmechaniker/-innen“, 12 „Spinnberufe, Textilhersteller/-innen, Textilveredler/-innen“, 17 „Getränke, Genussmittelherstellung, übrige Ernährungsberufe“.

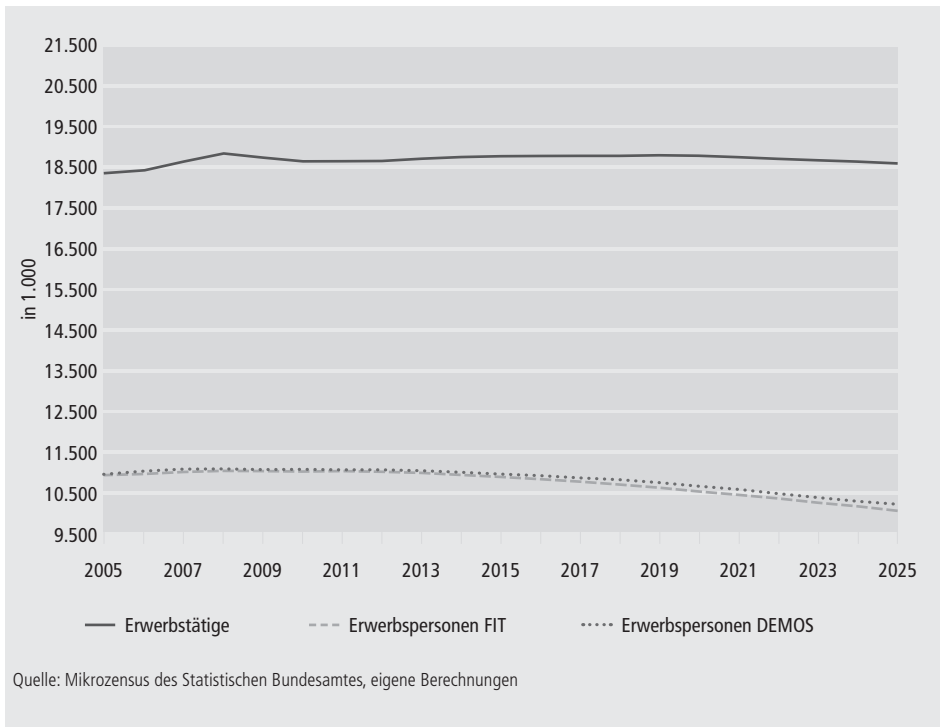
Abbildung 16: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 3 „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“ – inklusive Flexibilität –**



Nimmt man sowohl die Abwanderungen, insbesondere in die Berufshauptfelder 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ und 5 „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe“ als auch die Zuwanderungen insbesondere aus Berufshauptfeldern 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ und 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“, mit in die Berechnung auf, dann besteht in diesem Berufshauptfeld bereits heute schon ein deutliches Überangebot (vgl. Abbildung 16). Gerade das Berufshauptfeld 2 „be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“, für das ein erkennbares Überangebot projiziert worden ist und aus dem 2005 rund 8 Prozent der Personen mit einem erlernten Beruf in das Berufshauptfeld 3 abgewandert sind und das damit rund 25 Prozent der Erwerbstätigen im Berufsfeld 3 stellt, wird hier zusätzliche Potenziale bieten.

Bedeutsam ist in diesem Berufshauptfeld vor allem das Berufsfeld 8 „Industrie-, Werkzeugmechaniker/-innen“, das den Trend des Berufshauptfeldes eindeutig widerspiegelt.

Abbildung 17: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufsoberfeld 2: „Primäre Dienstleistungsberufe“ – ohne Flexibilität –



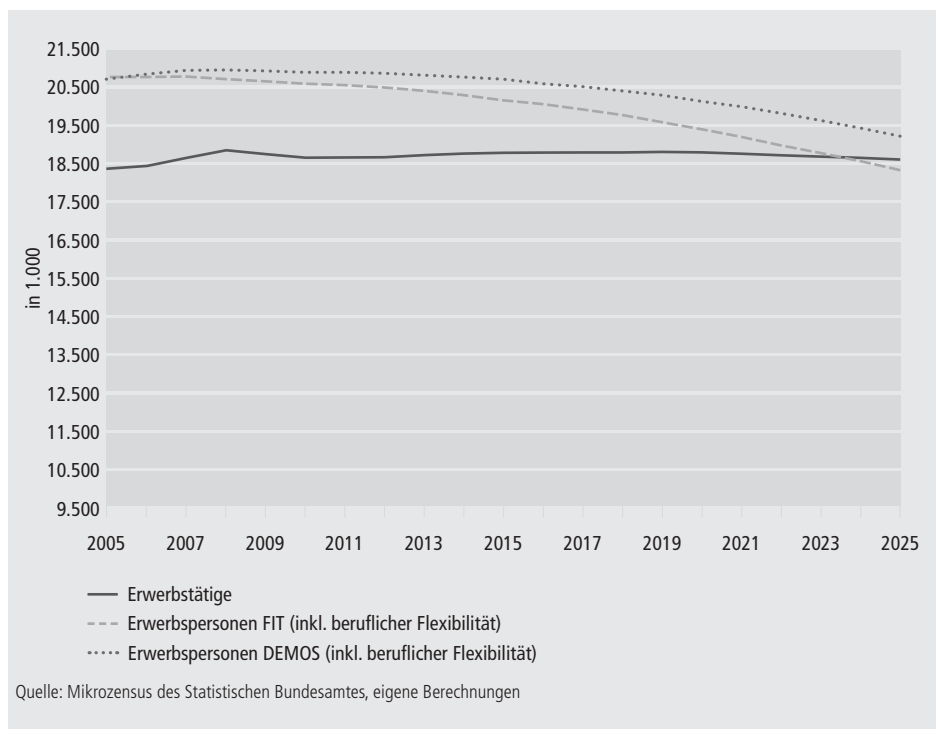
3.2 Primäre Dienstleistungsberufe

In primären Dienstleistungsberufen, zu denen insbesondere einfachere Tätigkeiten im Verkauf und im Büro sowie allgemeine Dienstleistungen wie Reinigen, Bewirten, Lagern, Sichern und Transportieren gehören, sind knapp 18 Mio. Erwerbstätige beschäftigt (vgl. Abbildung 17).

Der Bedarf in diesem Segment wird sich nur geringfügig erhöhen, wobei beide Angebotsprojektionen von einem leichten Rückgang des fachadäquaten Angebots ausgehen.

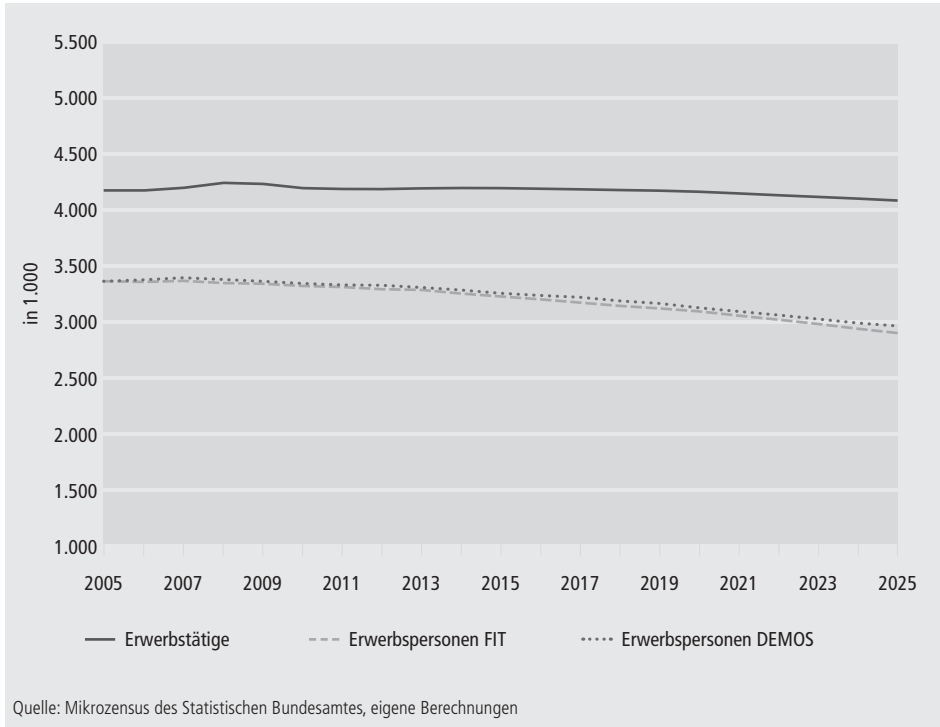
Rund 86 Prozent derjenigen, die einen entsprechenden Beruf in diesem Segment erlernt haben, bleiben auch in diesem Segment (vgl. Tabelle 1). Andererseits kann aber, wie Abbildung 18 zeigt, hierdurch nur knapp die Hälfte des Bedarfs gedeckt werden.

Abbildung 18: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufsoberfeld 2: „Primäre Dienstleistungsberufe“ – inklusive Flexibilität –



Von den rund 18 Mio. Erwerbstätigen in diesem Bereich stammen rund 32 Prozent aus Produktionsberufen, 12 Prozent aus sekundären Dienstleistungsberufen und 19 Prozent haben keine abgeschlossene Berufsausbildung. Nimmt man diese Zugänge des Jahres 2005 aus anderen Berufsoberfeldern in dieses Segment anteilmäßig mit in die Projektion, so kann hierdurch zwar zunächst der Bedarf befriedigt werden (vgl. Abbildung 18), langfristig würde sich aber diesen Modellrechnungen zufolge immer noch ein Engpass zwischen Angebot und Bedarf einstellen.

Abbildung 19: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 4: „Berufe im Warenhandel, Vertrieb“ – ohne Flexibilität –**

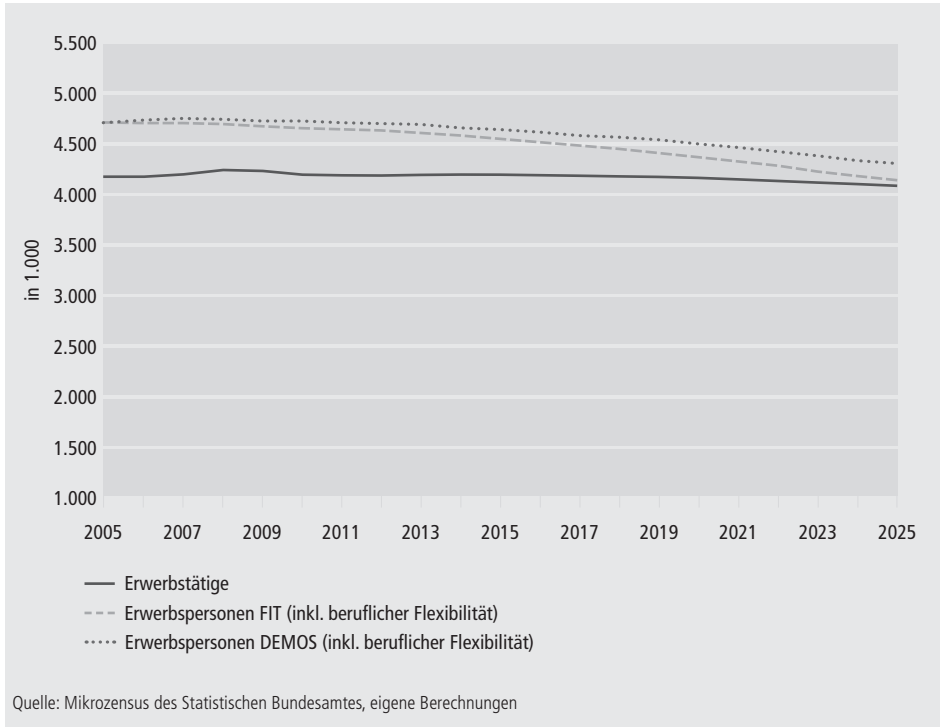


Dem Berufsoberfeld „Primäre Dienstleistungsberufe“ werden 4 Berufshauptfelder zugerechnet, die alle jeweils zwischen 3,5 und 7 Mio. Erwerbstätige umfassen.

Im Berufshauptfeld 4 „Berufe im Warenhandel, Vertrieb“¹¹ liegt der Bedarf, bei leicht sinkender Entwicklung, erkennbar über dem Angebot an Personen, die den Beruf erlernt haben (vgl. Abbildung 19). Zwar bleiben rund 50 Prozent derjenigen, die einen zu diesem Berufshauptfeld zugehörigen Beruf erlernt haben, in ihrem erlernten Beruf, aber dies deckt nur knapp 38 Prozent des Bedarfes in diesem Berufshauptfeld.

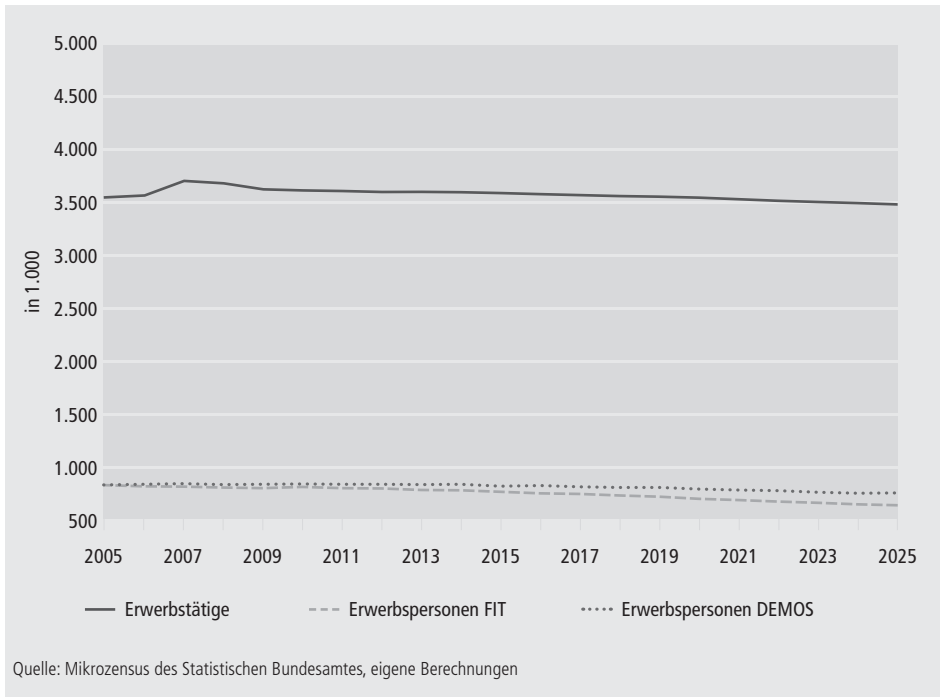
11 Hierzu gehören die Berufsfelder: 27 „Verkaufsberufe (Einzelhandel)“, 28 „Groß-, Einzelhandelskaufleute“, 30 „Sonstige kaufmännische Berufe (ohne Groß-, Einzelhandel, Kreditgewerbe)“.

Abbildung 20: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 4: „Berufe im Warenhandel, Vertrieb“ – inklusive Flexibilität –



Berücksichtigt man die für 2005 ausgewiesenen Flexibilitäten, so passt sich das Angebot dem Bedarf an (vgl. Abbildung 20). Dies gelingt vor allem in dem sehr stark nachgefragten Berufsfeld 27 „Verkaufsberufe (Einzelhandel)“, das nur einen geringen Anteil an Personen (rund 25 Prozent), die diesen Beruf erlernt haben, an sich binden kann. Der überwiegende Teil der Beschäftigten in diesem Berufsfeld kommt aus fachfremden Berufen. Doch auch hier wird es zum Ende des Projektionszeitraumes zu Engpässen kommen, die durch die Bedarfe aus anderen Bereichen noch verstärkt werden könnten.

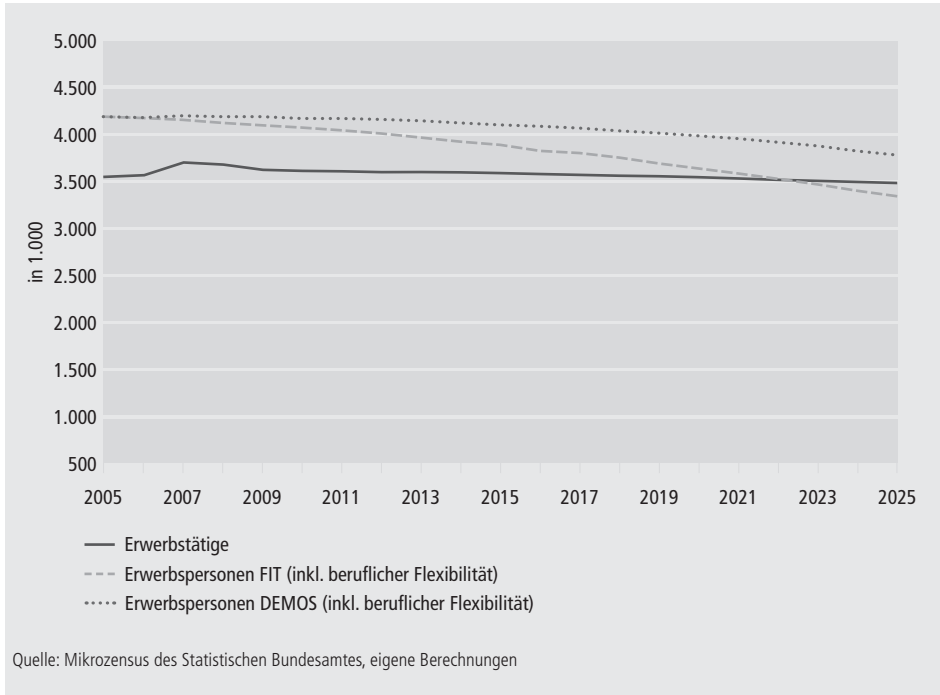
Abbildung 21: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 5: „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe“ – ohne Flexibilität –



Im **Berufshauptfeld 5 „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe“**¹² wird es bei einem nahezu konstanten Arbeitskräftebedarf von rund 3,5 Mio. Beschäftigten bleiben (vgl. Abbildung 21). Aber bereits heute steht dem Bedarf nur ein geringes fachadäquat ausgebildetes Arbeitskräfteangebot gegenüber. Mit nur 13 Prozent ist dieser Bereich derjenige, mit dem niedrigsten Anteil fachadäquat Beschäftigter. Andererseits verbleiben diejenige, die einen entsprechenden Beruf in diesem Segment erlernt haben, mit mehr als 65 Prozent in diesem Bereich. Das heißt, in diesem Berufshauptfeld müsste es noch deutlich mehr Ausbildungspotenzial geben, das von den Unternehmen zur Fachkräfterekrutierung genutzt werden sollte.

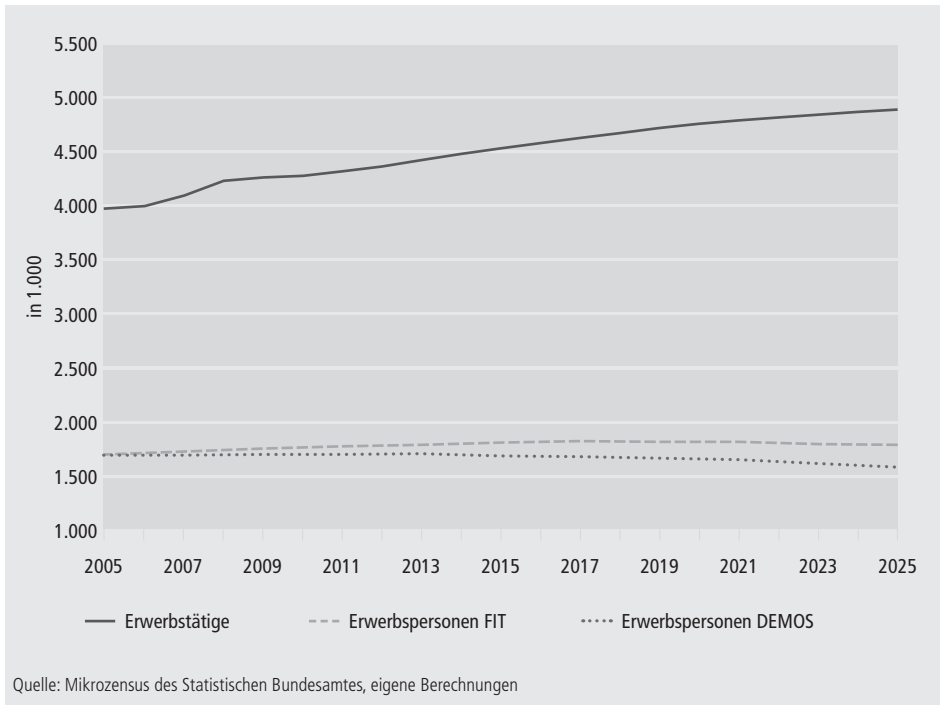
12 Hierzu gehören die Berufsfelder: 19 „Warenprüfer/-innen, Versandfertigmacher/-innen“, 32 „Verkehrsberufe“, 33 „Luft-, Schifffahrtsberufe“, 34 „Packer/-innen, Lager-, Transportarbeiter/-innen“, 41 „Personenschutz-, Wachberufe“, 43 „Sicherheitsberufe“.

Abbildung 22: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 5: „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe“ – inklusive Flexibilität –



Denn dieser Bereich rekrutiert seine Beschäftigten zum einen aus ungelernten Arbeitskräften und aus Personen, die einen erlernten Beruf aus dem Berufshauptfeld 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ haben. Berücksichtigt man auch diese Zuwanderungen, so nähert sich das Angebot je nach Angebotsprojektion dem Bedarf an (vgl. Abbildung 22), was einen Fachkräfteengpass in diesem Segment signalisiert. Mit Ausnahme des von der Beschäftigtenzahl relativ kleinen Bereichs der Luft- und Schifffahrtsberufe (BF 33) sind alle anderen Berufe auf Zugänge aus anderen Berufshauptfeldern und insbesondere an Ungelernten angewiesen.

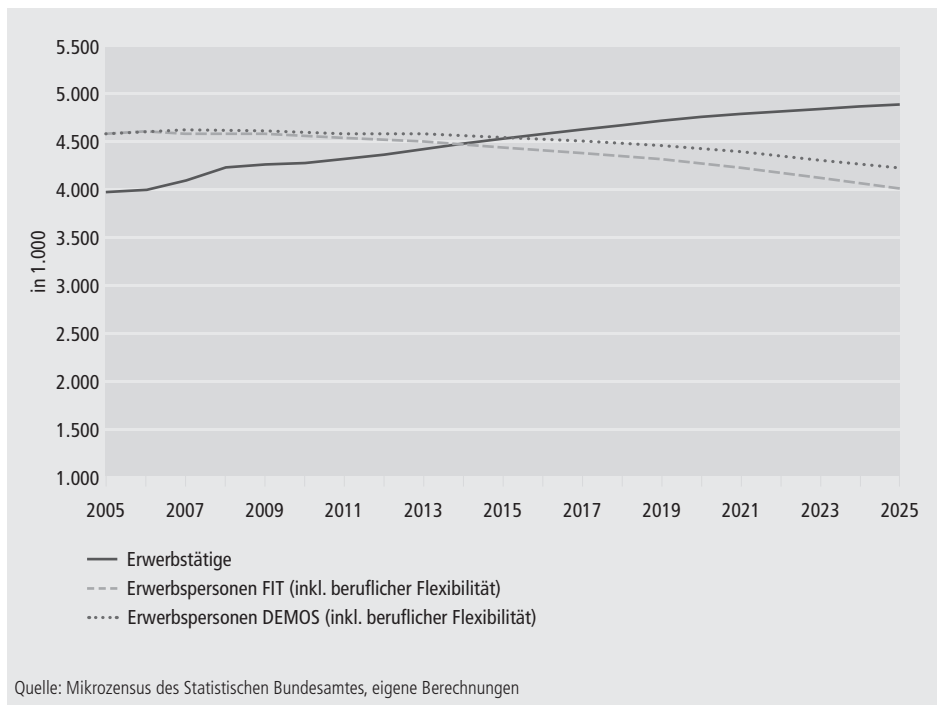
Abbildung 23: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 6: „Gastronomie- und Reinigungsberufe“ – ohne Flexibilität –**



Ein bedeutsamer steigender Bedarf im **Berufshauptfeld 6 „Gastronomie- und Reinigungsberufe“**¹³ von knapp 4 auf knapp 5 Mio. Erwerbstätigen steht einem konstanten und niedrigem Angebot an ausgebildeten Fachkräften gegenüber (vgl. Abbildung 23). Auch wenn rund 56 Prozent im erlernten Berufshauptfeld bleiben, decken diese den Bedarf nur zu 23 Prozent. Dies ist somit ein typisches Berufsfeld, in das Fachfremde und insbesondere Ungelernte Zugang haben.

13 Hierzu gehören die Berufsfelder: 14 „Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung“, 16 „Köche/Köchinnen“, 53 „Hotel, Gaststättenberufe, Hauswirtschaft“, 54 „Reinigungs-, Entsorgungsberufe“.

Abbildung 24: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 6: „Gastronomie- und Reinigungsberufe“ – inklusive Flexibilität –

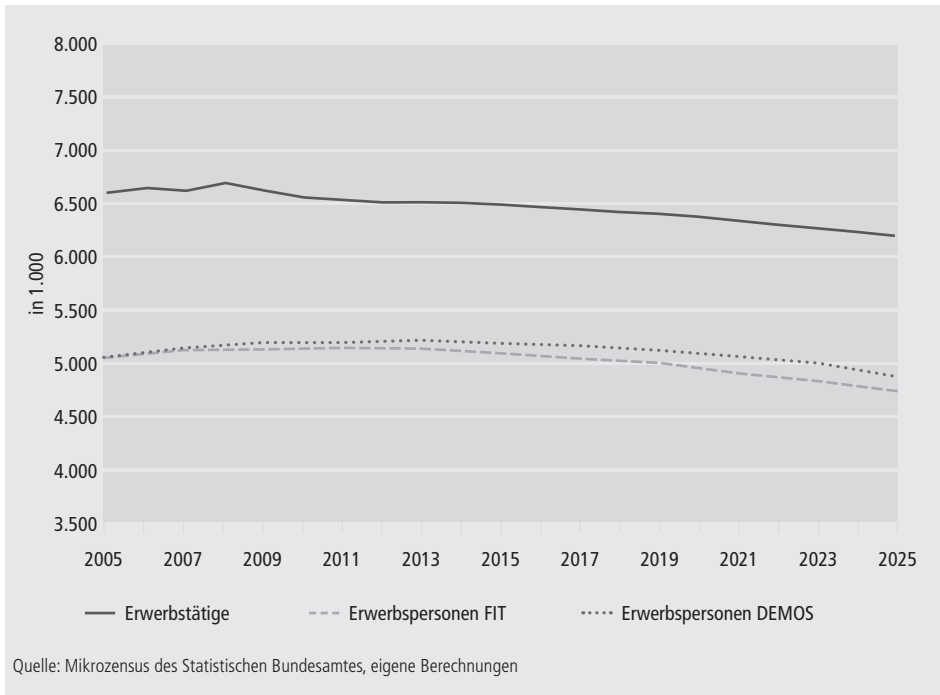


Doch selbst unter Berücksichtigung der beruflichen Flexibilität, die maßgeblich von ungelernten Arbeitskräften dominiert wird, reicht das Angebot an Personen nicht aus, um den projizierten steigenden Bedarf zu decken (vgl. Abbildung 24). Mit Ausnahme des Berufsfeldes 14 „Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung“, das ein höheres Angebot an Fachkräften als der entsprechende Bedarf aufweist, liegt in allen anderen Berufsfeldern der Bedarf auch in der Projektion erheblich über dem Angebot. Zudem ist der Anteil von Ungelernten in diesem Bereich sehr hoch, sodass dieser sehr flexibel auf Engpässe reagieren kann.

An dieser Stelle soll noch einmal daran erinnert werden, dass die in Abbildung 24 dargestellte, und im weiteren Verlauf häufiger vorkommende Arbeitsmarktsituation theoretisch nicht möglich ist (vgl. Seite 7). Hier werden immer Anpassungs-

prozesse beider Marktseiten erfolgen. Festzuhalten ist aber, dass dies ein Bereich ist, in dem es zu einem Missverhältnis bzw. Engpass kommen wird, der Anpassungsreaktionen auslösen wird.

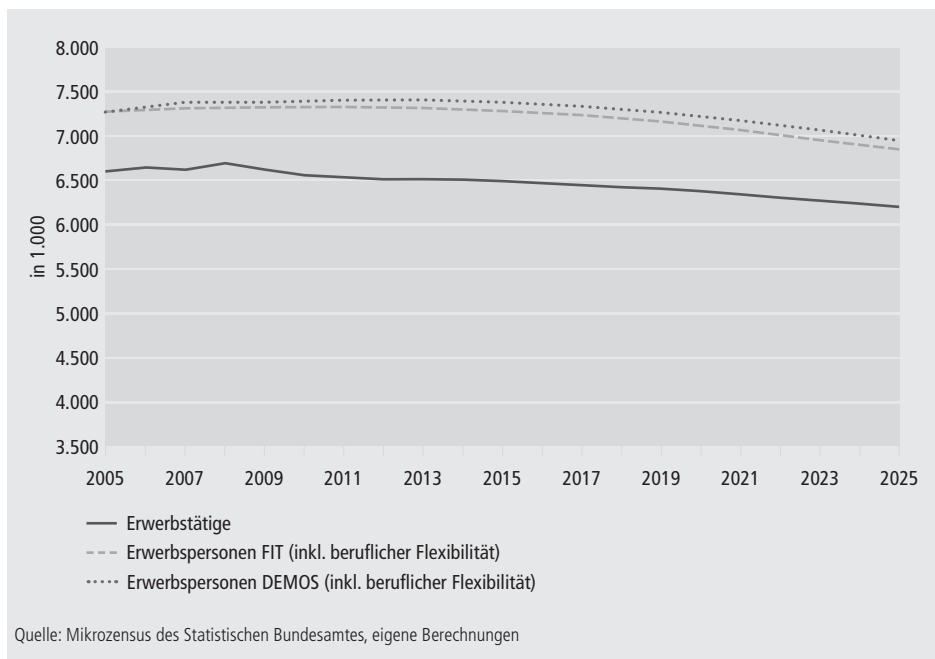
Abbildung 25: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 7: „Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe“ – ohne Flexibilität –**



Die größte Zahl an Erwerbstätigen der primären Dienstleistungsberufe befindet sich im **Berufshauptfeld 7 „Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe“**¹⁴ mit rund 6,5 Mio. Personen (vgl. Abbildung 25). In diesem Berufshauptfeld geht der Bedarf um rund eine halbe Mio. Erwerbstätige zurück. Er liegt jedoch auch bis 2025 noch über dem vergleichbaren fachadäquaten Angebot. 71 Prozent der Personen, die einen entsprechenden Beruf in diesem Berufsfeld erlernt haben, bleiben diesem Berufsfeld treu. Aber nur die Hälfte des Bedarfs wird über fachadäquate Beschäftigte gedeckt.

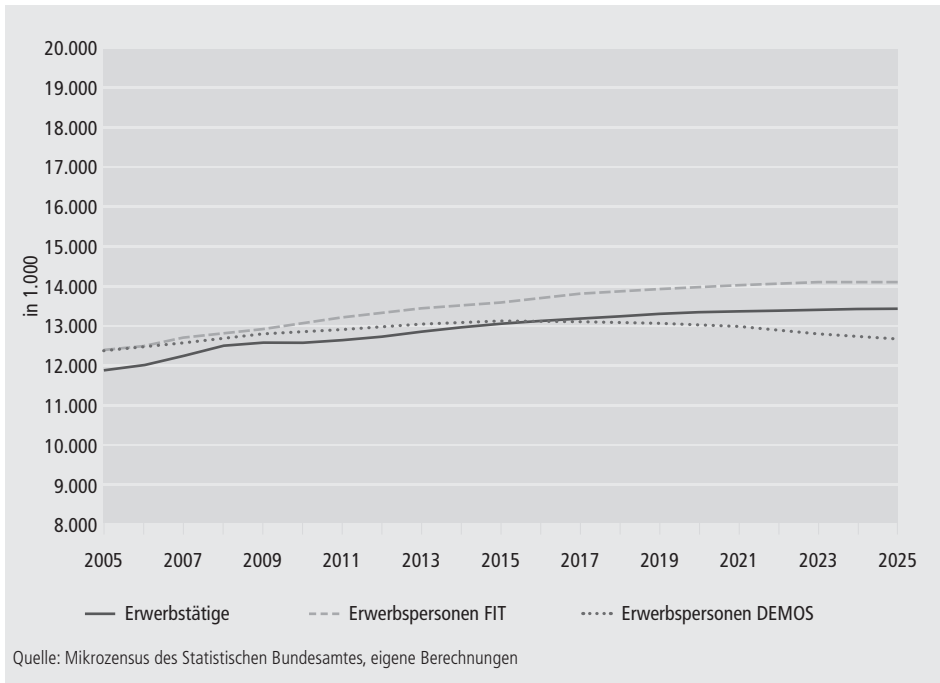
14 Hierzu gehören die Berufsfelder: 29 „Bank-, Versicherungsfachleute“, 36 „Verwaltungsberufe im ÖD“, 37 „Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung“, 39 „Kaufmännische Büroberufe“, 40 „Bürohilfsberufe, Telefonisten/Telefonistinnen“.

Abbildung 26: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 7: „Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe“ – inklusive Flexibilität –



Da der Bedarf höher als das entsprechende Angebot liegt, sind Zugänge aus anderen Bereichen notwendig, hier u. a. aus den Berufen des Warenhandels und Vertriebs. Damit konnte der Bedarf bislang mehr als gedeckt werden (vgl. Abbildung 26). Und da sich zudem ein Rückgang des Bedarfs abzeichnet, wird es hier auch in Zukunft – bei unterstellter konstanter beruflicher Flexibilität – bei einem Überangebot in diesem Bereich bleiben. Hier existiert ein Potenzial von rund 1 Mio. Erwerbstätigen, die in diesem Bereich nicht beschäftigt werden können. Diese Personen könnten u. U. auch in andere Berufshauptfelder, in denen ein Bedarfszuwachs besteht, wechseln.

Abbildung 27: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufsoberfeld 3: „Sekundäre Dienstleistungsberufe“ – ohne Flexibilität –

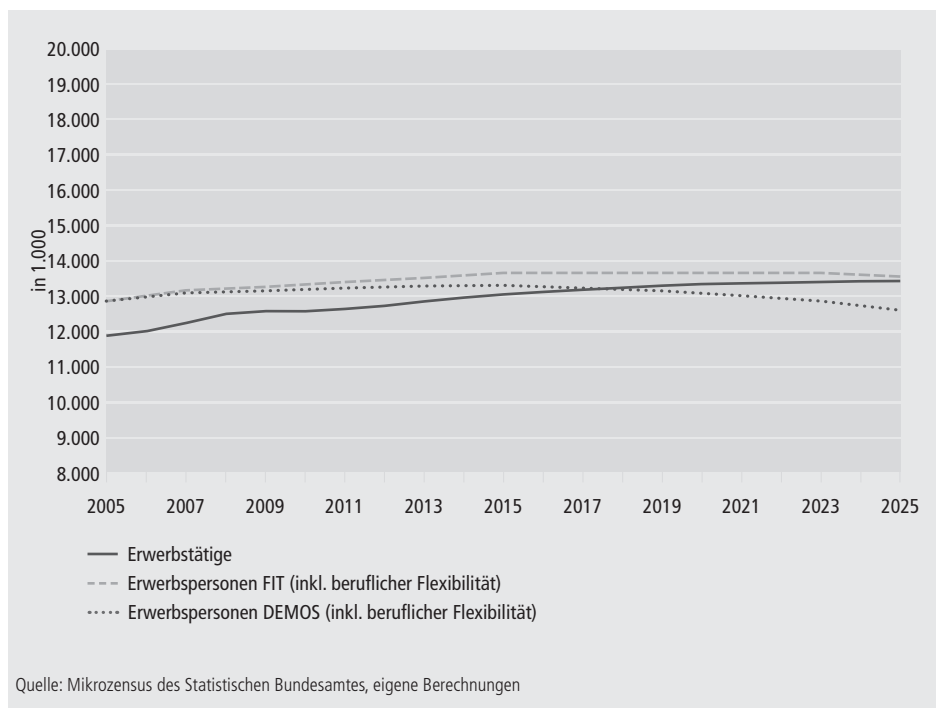


3.3 Sekundäre Dienstleistungsberufe

Die sekundären Dienstleistungsberufe umfassen höherwertige und anspruchsvolle, überwiegend auf nicht manuellen Tätigkeiten wie Forschen, Entwickeln, Organisieren, Managen, Recht anwenden und auslegen, Betreuen, Heilen, Pflegen, Beraten, Lehren, Publizieren, unterhalten basierende Berufe. In diesem Segment sind rund 12 Mio. Erwerbstätige beschäftigt (vgl. Abbildung 27). Es handelt sich um ein prosperierendes Oberfeld, für das im Projektionszeitraum ein Anstieg des Bedarfs um mehr als 700.000 Erwerbstätige projiziert wird. Auch das Angebot an Personen mit entsprechenden erlernten Berufen weist eine Zunahme auf, jedoch werden sich auch hier die demografischen Effekte durchsetzen. Da bereits jetzt schon das Angebot den Bedarf geradeso abdeckt, wird dieser in Zukunft nicht mehr durch diejenigen abzudecken sein, die einen Beruf in diesem Oberfeld erlernt haben. Während das BIBB-DEMOS-Modell bereits 2015 von einem zu geringen Angebot ausgeht, reicht das knappe Überangebot des FIT-Modells noch bis zum Ende des Projektionszeit-

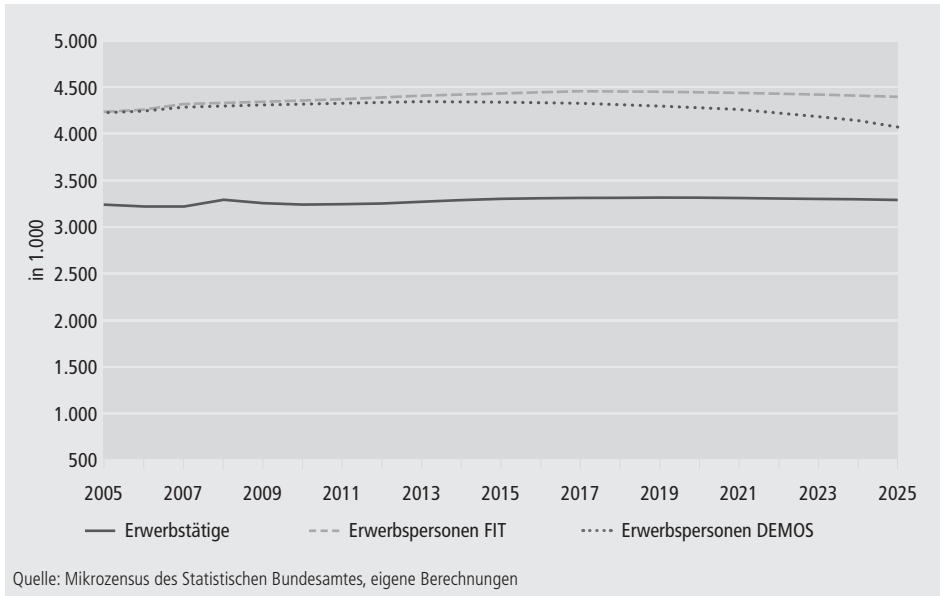
raums. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass die FIT-Projektion von einem stärkeren Anstieg im Angebot von Akademikern ausgeht, die insbesondere in sekundären Dienstleistungsberufen dominant sind.

Abbildung 28: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufsoberfeld 3: „Sekundäre Dienstleistungsberufe“ – inklusive Flexibilität –



Wird ferner berücksichtigt, dass 2005 knapp 74 Prozent derjenigen, die einen entsprechenden Beruf in diesem Oberfeld erlernt haben, in diesem Oberfeld auch tätig waren und diese den Bedarf zu rund 73 Prozent decken, so ist unter diesen Rahmenbedingungen nicht zu erwarten, dass der steigende Bedarf durch Fachfremde oder Ungelernte zukünftig maßgeblich zusätzlich mit gedeckt werden kann (vgl. Tabelle 1). Entsprechend zeigt auch die Einbeziehung der Flexibilität keine erkennbare Entspannung in den sekundären Dienstleistungsberufen an (vgl. Abbildung 28).

Abbildung 29: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 8: „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ – ohne Flexibilität –**

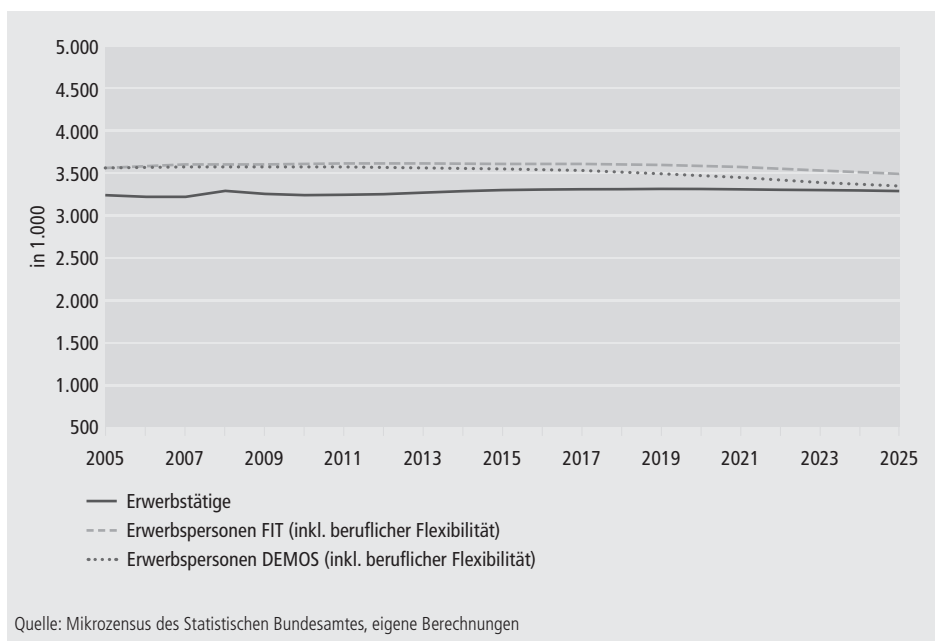


Hier wird es also bereits 2015 zu massiven Engpässen kommen, die sich in einigen Feldern schon jetzt abzeichnen. Es handelt sich aber bei dieser Bilanzierung um eine Arbeitsmarktsituation, die theoretisch nicht möglich ist. Und auch hier wären Anpassungsreaktionen sowohl seitens der Unternehmer (bspw. Umstellung von Produktionsprozessen) als auch auf der Seite der Arbeitskräfte (bspw. Ausweitung ihres angebotenen Arbeitszeitvolumens) wahrscheinlich. Entsprechend würden sich auch die unterstellten beruflichen Flexibilitäten aus dem Jahr 2005 verändern – bislang liegt aber noch kein Hinweis vor, wie diese Veränderung aussehen könnte. Auf jeden Fall sind Anpassungsprozesse notwendig – ein „so weiter wie bisher“ ist hier nicht möglich – und genau auf diese drohenden Arbeitsmarktungleichgewichte und notwendigen Anpassungsprozesse soll hier aufmerksam gemacht werden.

Zum Berufsoberfeld „Sekundäre Dienstleistungsberufe“ gehören insgesamt 5 Berufshauptfelder.

Das **Berufshauptfeld 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“¹⁵** wird mit 3,2 Mio. Erwerbstätigen (2005), insbesondere von akademischen Berufen (MINT-Berufe), dominiert. Auffallend ist, dass das zunächst noch leicht steigende und dann wieder fallende Angebot an Personen, die einen entsprechenden Beruf erlernt haben, sehr deutlich über dem nur leicht steigenden Bedarf liegt.

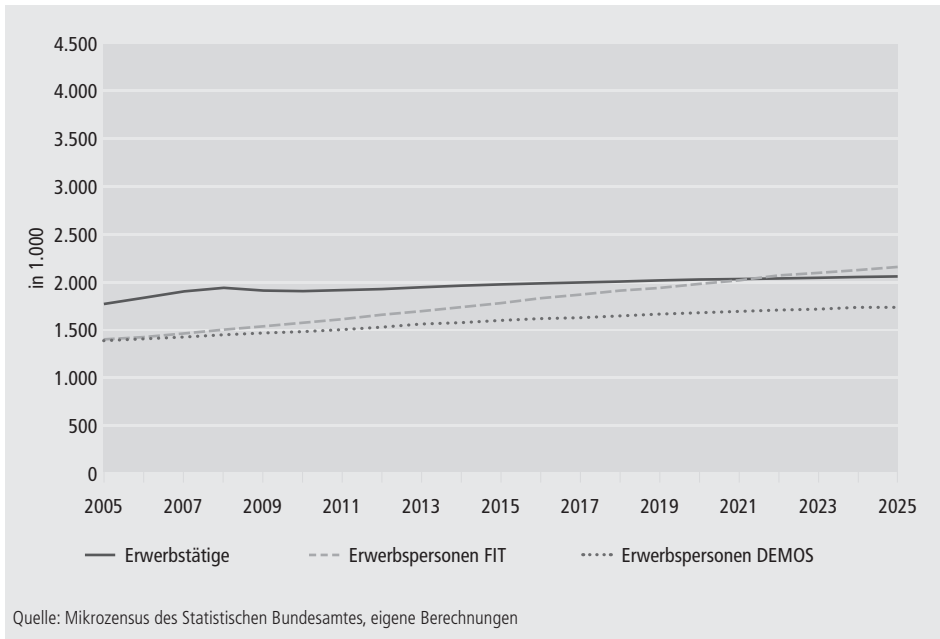
Abbildung 30: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 8: „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ – inklusive Flexibilität –**



Berücksichtigt man aber, dass nur rund 52 Prozent in ihrem erlernten Berufshauptfeld bleiben und rund 36 Prozent der Personen, die in diesem Bereich arbeiten, fachfremde Fachkräfte sind, dann relativiert sich das Bild. Denn langfristig kann, sofern die Verteilung des Jahres 2005 unterstellt wird, der steigende Bedarf unter Berücksichtigung der Abwanderungen aus dem Berufshauptfeld nicht hinreichend durch Fachfremde aufgefangen werden (vgl. Abbildung 30).

¹⁵ Hierzu gehören die Berufsfelder: 21 „Ingenieure/Ingenieurinnen“, 22 „Chemiker/-innen, Physiker/-innen, Naturwissenschaftler/-innen“, 23 „Techniker/-innen“, 24 „Technische Zeichner/-innen, verwandte Berufe“, 25 „Vermessungswesen“, 26 „Technische Sonderkräfte“, 38 „IT-Kernberufe“.

Abbildung 31: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 9: „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“ – ohne Flexibilität –**



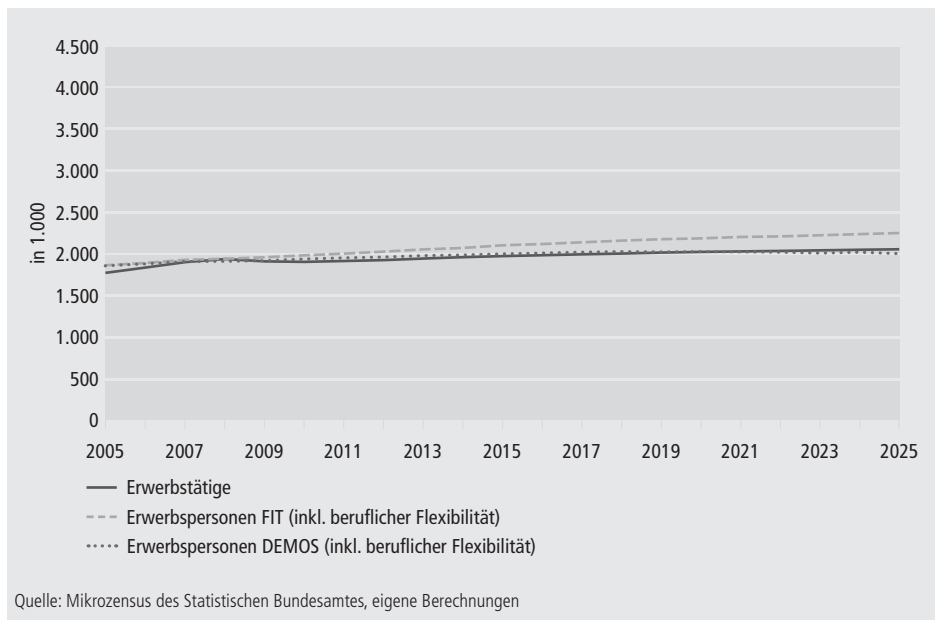
Die hohe Abwanderung aus diesem Berufshauptfeld trifft für alle dazugehörigen Berufsfelder zu. Ingenieure, Beschäftigte in Berufen im Vermessungswesen und IT-Kernberufen verbleiben zu rund 55 Prozent bzw. 59 Prozent in ihren erlernten Berufen, alle anderen technischen bzw. naturwissenschaftlichen Berufe zu weniger als 36 Prozent. Erwerbstätige, die einen Beruf in diesem Hauptfeld erlernt haben, wechseln insbesondere in die Berufshauptfelder 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“, 7 „Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe“ und 9 „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“.

Das **Berufshauptfeld 9 „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“**¹⁶ ist gerade für viele Techniker und Naturwissenschaftler ein alternatives Tätigkeitsfeld. In diesem vergleichsweise kleinen Berufshauptfeld steht ein hoher und steigender Bedarf einem geringeren, aber ebenfalls zunehmenden Angebot an Arbeitskräften mit diesem erlernten Beruf gegenüber (vgl. Abbildung 31). Je nach Angebotsvariante wird aber dieses steigende Angebot den Bedarf

16 Hierzu gehören die Berufsfelder: 35 „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ inkl. Wirtschaftswissenschaften, 44 „Rechtsberufe“.

nicht annähernd decken. So bleibt das BIBB-DEMOS-Modell erkennbar unter dem zu deckenden Bedarf, das FIT-Modell mit dem stärker anwachsenden akademischen Bereich schließt diese Lücke näherungsweise.

Abbildung 32: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 9: „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“ – inklusive Flexibilität –



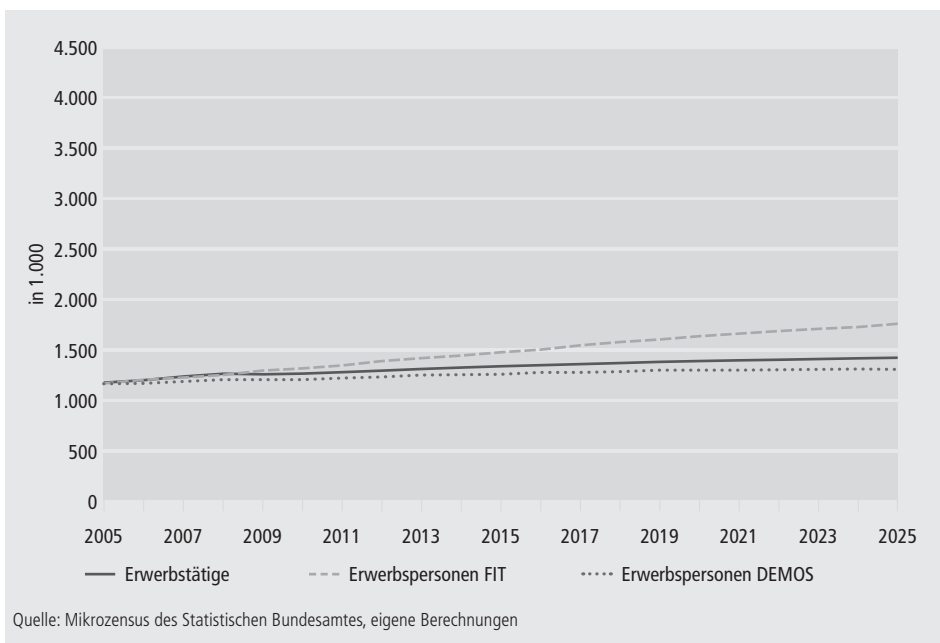
Da zudem der Anteil derjenigen, die in diesem Berufshauptfeld ausgebildet werden und in diesem bleiben, mit 49 Prozent relativ gering ist, wird es hier zusätzlich zu massiven Engpässen kommen. Zuwanderung erfährt das Berufshauptfeld 9 insbesondere aus dem Berufshauptfeld 8. So gehen z. B. Naturwissenschaftler und Ingenieure in einem erheblichen Umfang innerhalb des Berufshauptfeldes 9 in die Berufsfelder 35 „Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung“ und 36 „Verwaltungsberufe im öffentlichen Dienst“.

Bezieht man die Abwanderungen und Zugänge in dieses Berufshauptfeld, wie sie sich im Jahr 2005 dargestellt haben, mit ein, so nähert sich das defizitäre Angebot dem Bedarf zwar insgesamt an. Dennoch kann – nicht zuletzt demografisch bedingt – das Angebot dem langfristig steigenden Bedarf nicht folgen (vgl. Abbildung 32). Es ist also in diesem Bereich mit einem Fachkräftemangel zu rechnen, der voraussichtlich auch durch einen sich abzeichnenden Fachkräftemangel im Berufs-

hauptfeld 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ verstärkt wird oder diesen dort verstärken wird. Dies hängt davon ab, wie stark es den jeweiligen Berufshauptfeldern gelingt, die Erwerbstätigen an sich zu binden.

Austauschprozesse sind zwar auch mit dem Berufshauptfeld 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ nachweisbar. Allerdings konzentrieren sich hier die Zuwanderungen auf die wenigen nicht akademischen Berufe.

Abbildung 33: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 10: „Künstlerische, Medien-, geistes- u. sozialwiss. Berufe“ – ohne Flexibilität –**

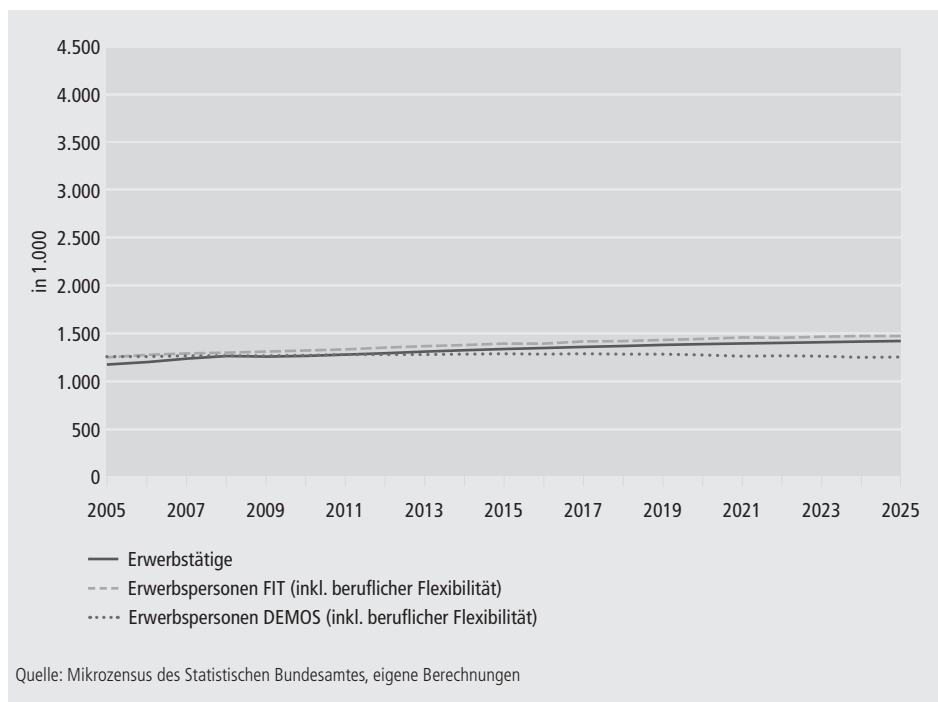


Das **Berufshauptfeld 10 „Künstlerische, Medien-, geistes- u. sozialwissenschaftliche Berufe“**¹⁷ ist mit knapp 1,1 Mio. Erwerbstätigen ein relativ kleines Berufshauptfeld, für das aber ein bedeutsamer Bedarfsanstieg projiziert wird (vgl. Abbildung 33). Aber bereits 2005 stand diesem Bedarf nur ein knapp ausreichendes fachadäquates Angebot gegenüber und diese Situation wird sich je nach BIBB-DEMOS-Projektion auch nicht verbessern. Zudem liegt der Anteil derjenigen, die

17 Hierzu gehören die Berufsfelder: 31 „Werbefachleute“ 45 „Künstler/-innen, Musiker/-innen“, 46 „Designer/-innen, Fotografen/Fotografinnen, Reklamehersteller/-innen“, 51 „Publizistische, Bibliotheks-, Übersetzungs-, verwandte Wissenschaftsberufe, inkl. Geistes- und Sozialwissenschaften“.

einen Beruf in diesem Berufshauptfeld erlernt haben und dort auch bleiben, bei nur rund 47 Prozent. Das Berufshauptfeld verliert vor allem Erwerbstätige in die Berufshauptfelder 12 „Lehrberufe“ und 7 „Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe“.

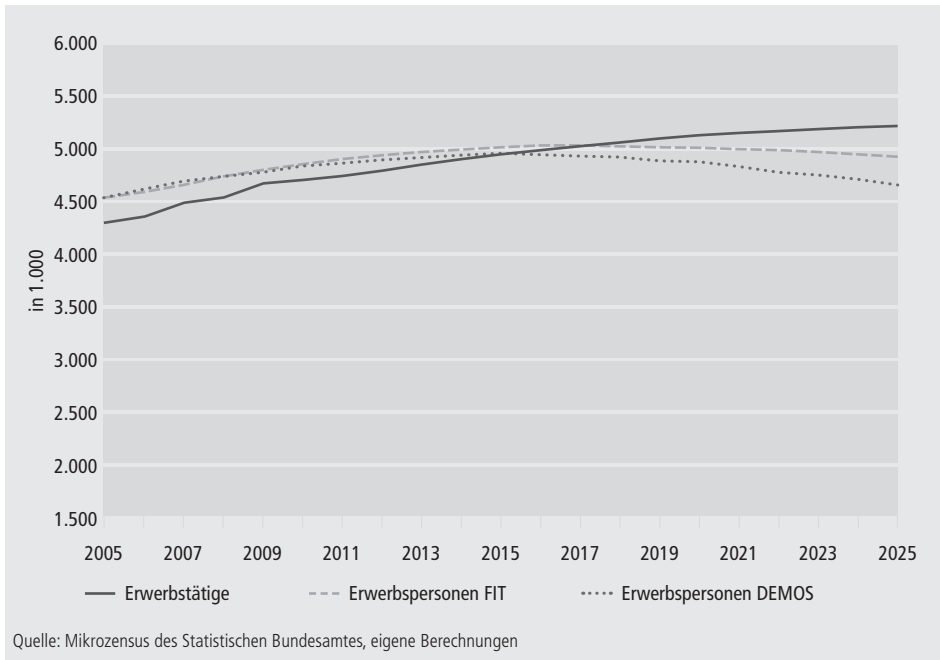
Abbildung 34: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 10: „Künstlerische, Medien-, geistes- u. sozialwiss. Berufe“ – inklusive Flexibilität –



Rund 54 Prozent der Erwerbstätigen in diesem Segment stammen aus fachfremden Berufen. Dies sind vor allem Erwerbstätige aus dem Berufsfeld 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“. Außerdem liegt der Anteil der Ungelernten bei rund 10 Prozent.

Bezieht man diese Flexibilitäten mit in die Bewertung ein, dann vergrößert sich sogar die Diskrepanz zwischen Bedarf und Angebot (vgl. Abbildung 34). Der Bedarf für dieses Berufshauptfeld wird schon in naher Zukunft nach der BIBB-DEMOS-Projektion bestenfalls knapp zu decken sein, da insbesondere die benötigten fachfremden Arbeitskräfte dann auch nicht mehr zur Verfügung stehen werden.

Abbildung 35: **Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 11: „Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger“ – ohne Flexibilität –**

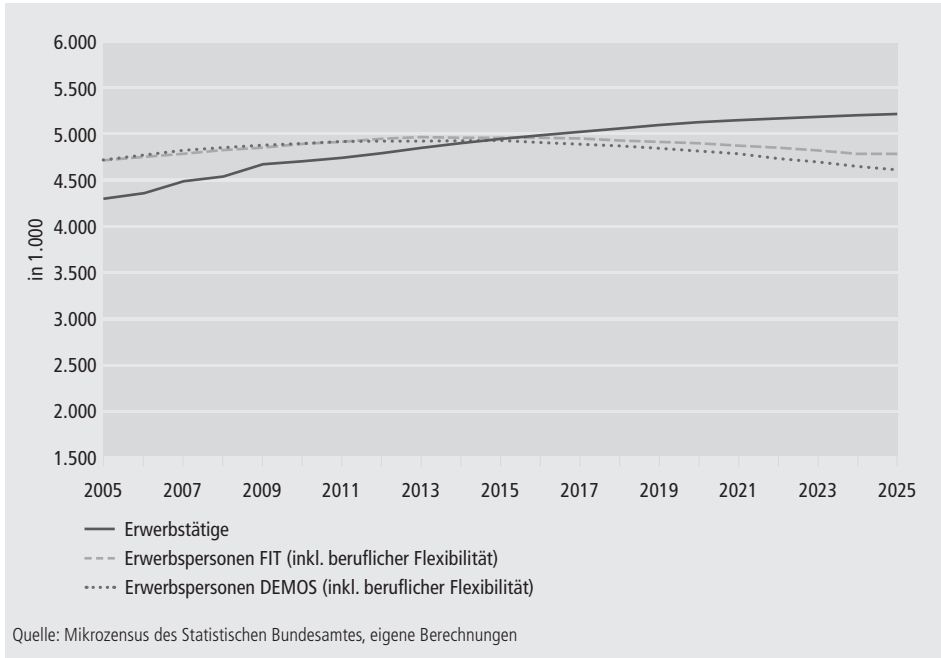


Diese Entwicklung gilt für alle zu diesem Berufshauptfeld gezählten Berufsfelder (Werbefachleute, Künstler usw., Design, Fotografie). Eine Ausnahme bildet das Berufsfeld 51 „Publizieren, Bibliotheks-, Übersetzungs-, verw. Wissenschaftsberufe“. Hier liegt das Angebot erkennbar über dem Bedarf. Dies reicht aber nicht aus, um den drohenden Fachkräftemangel in den anderen Berufsfeldern aufzufangen.

Im **Berufshauptfeld 11 „Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger“**¹⁸ sind rund 4 Mio. Erwerbstätige beschäftigt und dies bei einem steigenden Bedarf (vgl. Abbildung 35). Vergleicht man den Bedarf mit den in diesem bzw. für dieses Berufsfeld ausgebildeten Personen, so ist derzeit noch ein kleines Überangebot erkennbar, das aber langfristig bei einem moderaten Bedarfsanstieg nicht gehalten werden kann. Vielmehr wird sich spätestens ab ca. 2020 in beiden Angebotsvarianten ein Fachkräftemangel einstellen.

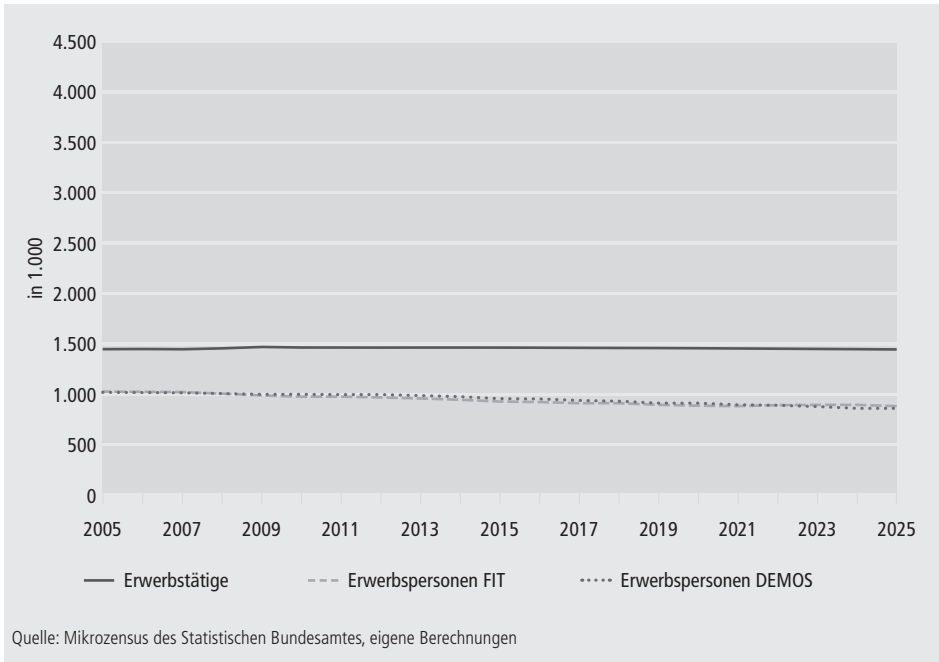
18 Hierzu gehören die Berufsfelder: 47 „Gesundheitsberufe mit Approbation“, 48 „Gesundheitsberufe ohne Approbation“, 49 „Soziale Berufe“, 52 „Berufe in der Körperpflege“.

Abbildung 36: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 11: „Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger“ – inklusive Flexibilität –



Da dieses Berufsfeld mit 75 Prozent einen sehr hohen Anteil an Personen aufweist, die einen erlernten Beruf in diesem Berufshauptfeld aufweisen und in diesem bleiben, verändert auch die Einbeziehung der beruflichen Flexibilität das Ergebnis nicht nachhaltig (vgl. Abbildung 36).

Abbildung 37: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 12: „Lehrberufe“
– ohne Flexibilität –



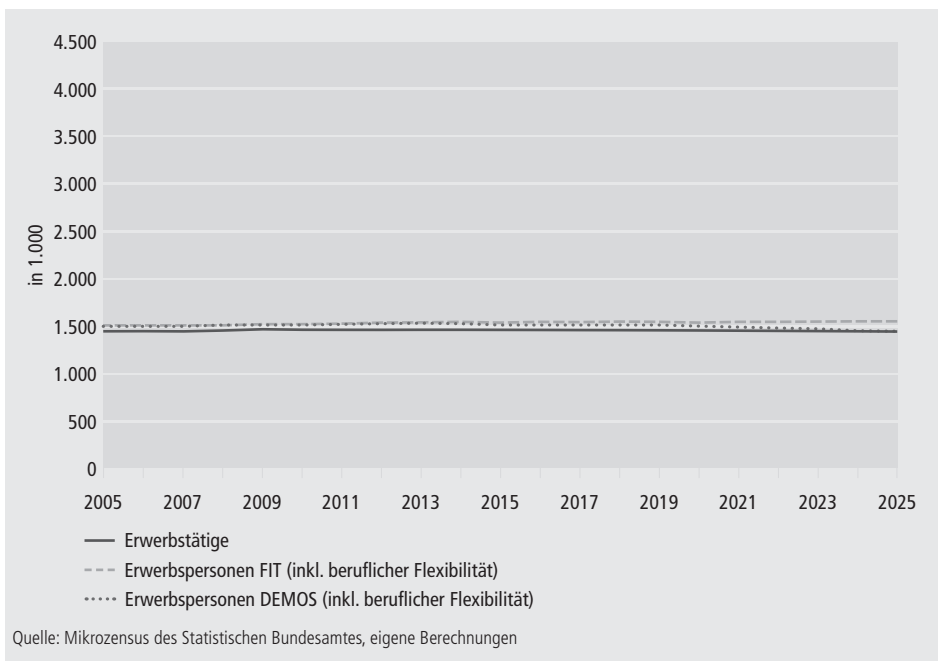
Rund 90 Prozent derjenigen, die im Berufsfeld 47 „Gesundheitsberufe mit Approbation“ arbeiten, haben auch eine Ausbildung in diesem Bereich. Damit ist dies ein äußerst rigider Bereich. Die verbleibenden 10 Prozent sind Erwerbstätige, die einen anderen akademischen Abschluss haben.¹⁹ Während dieses Berufsfeld bei einem steigenden zukünftigen Bedarf aber nicht unter zunehmendem Nachwuchsmangel leiden wird, werden zunehmend Personen im Bereich der Gesundheitsberufe ohne Approbation sowie in den sozialen Berufen fehlen. Und da dieses Berufshauptfeld sich überwiegend aus Beschäftigten rekrutiert, die einen entsprechenden Beruf erlernt haben, wird es hier ab 2015 unter Status-quo-Bedingungen zu massiven Fachkräfteengpässen kommen.

Das **Berufshauptfeld 12 „Lehrberufe“** weist einen konstanten Bedarf von derzeit 1,4 Mio. Erwerbstätigen auf (vgl. Abbildung 37). Nicht berücksichtigt werden können Absichtserklärungen einiger Länder oder auch des Bildungsgipfels, die sog.

¹⁹ Da im Mikrozensus nur nach dem letzten und höchsten Abschluss gefragt wird, handelt es sich hier vermutlich um Personen, die eine weitere akademische Qualifikation haben.

Demografiegewinne im Bildungssystem zu belassen. Diesem projizierten konstanten Bedarf steht ein ebenfalls sinkendes und zugleich niedrigeres Angebot an gelernten Lehrern gegenüber. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind Entwicklungen, die sich in Anbetracht erwarteter sinkender Schülerzahlen und des daraus restriktiven Einstellungsverhaltens des Staates ergeben könnten. Das Berufshauptfeld umfasst alle Lehrberufe sowohl in den allgemeinbildenden und beruflichen Schulen als auch in der Erwachsenen- und Weiterbildung. Daher ist es nicht verwunderlich, dass dieses Berufshauptfeld einen erkennbaren Anteil an Zuwanderungen aus anderen Berufsfeldern hat und zudem rund 80 Prozent der Personen, die in diesem Bereich ausgebildet worden sind (Lehramt), auch als Lehrer arbeiten.

**Abbildung 38: Erwerbspersonen und Erwerbstätige im Berufshauptfeld 12: „Lehrberufe“
– inklusive Flexibilität –**



Unter Berücksichtigung der beruflichen Flexibilität kann das fehlende Angebot durch Zugänge aus anderen Berufshauptfeldern (insbesondere aus den Berufshauptfeldern 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“, 10 „Künstlerische, Medien-, geistes- u. sozialwiss. Berufe“ und 11 „Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger“) kompensiert werden (vgl. Abbildung 38).

Für das Schulwesen sind diese „Zuwanderungen“ aus anderen Berufsfeldern eine Notlösung wegen fehlender ausgebildeter Lehrkräfte, insbesondere in einigen Schulformen (z. B. Berufskolleg) sowie in speziellen Fächern (z. B. Naturwissenschaften, Mathematik, ...).

4. Methodische Weiterentwicklungen

Die hier vorgestellten Ergebnisse beziehen sich auf erste Modellrechnungen und haben sicherlich noch Potenzial zur Weiterentwicklung. So müsste das „ideale“ Modellinstrumentarium beide Arbeitsmarktseiten gleichzeitig abbilden bzw. projizieren, damit die Ausgleichsprozesse, die hier mittels Flexibilitätsmatrizen abgebildet wurden, modellendogen und jährlich erfolgen. Dazu müssten allerdings allein für jeden der 59 Wirtschaftssektoren 216 Faktornachfragefunktionen (54 Berufsfelder mal 4 Qualifikationsebenen) erstellt werden, mit entsprechenden Faktorpreisen und Angebotsverhalten. Ein solches Projektionssystem ist das langfristige Ziel, das angestrebt wird. Bis dahin existieren allerdings noch viele „kleinere“ Weiterentwicklungsmöglichkeiten, die im Folgenden – ohne Gewähr für die Vollständigkeit – kurz skizziert werden:

- Die Erforschung der beruflichen Flexibilitäten befindet sich mit dem nunmehr vorliegenden Konzept des erlernten Berufs und der sich daraus ergebenden Matrix zur Darstellung beruflicher Flexibilität noch in den Anfängen. Hier ergeben sich neben der notwendigen Erweiterung der Basisdaten (längere Zeitreihen) eine Reihe von Forschungsfragen, u. a. zu theoretischen Ansätzen zur Erklärung von Wanderungsbewegungen und Berufswechsel (vgl. HALL 2010).
- Angedacht ist auch eine Gegenüberstellung von gewünschtem und seitens der Unternehmer nachgefragtem Arbeitszeitvolumen in Ergänzung zur bislang verfolgten Kopfbetrachtung.
- Sofern es gelingt, auch für die bislang schwer kalkulierbaren Gruppen der Stillen Reserve ein hinreichend empirisch basiertes Modell ihrer beruflichen Flexibilität zu modellieren, ist angedacht, das Angebot auf das Erwerbspersonenpotenzialkonzept des IAB auszuweiten.
- Auf der Bedarfsseite wird bislang auf Basis des ausgeübten Berufs und der formalen Qualifikation gerechnet. Die Weiterentwicklung des Modells soll auch eine Gegenüberstellung der betrieblichen Anforderung am Arbeitsplatz und den erworbenen und einzusetzenden Qualifikationen ermöglichen. Bei der Entwicklung der Berufsfelder stand konsequent die Orientierung an Tätigkeitsmerkmalen im Vordergrund. Diese gilt es in einem nächsten Schritt nicht nur mit den erworbenen Qualifikationen der Erwerbstätigen, sondern auch mit den betrieblichen Anforderungen am Arbeitsplatz zu kontrastieren (vgl. HALL 2010, WEIDIG et al. 1999).

- Keine statistischen Informationen liegen derzeit zur Qualifikation der zu- bzw. abgewanderten Personen vor. Hier ist dringender Forschungsbedarf angezeigt. So wandern jährlich rund 600.000 Menschen aus Deutschland aus, wobei rund 150.000 Passdeutsche darunter zu zählen sind. Auf der anderen Seite reisen rund 650.000 Menschen (inklusive 100.000 Passdeutsche) nach Deutschland ein. Etwa 75 Prozent davon sind jeweils im erwerbsfähigen Alter. Über diese rund 1,2 Mio. Qualifikationen, die Deutschland verlassen bzw. nach Deutschland kommen, ist nichts bekannt. Nach 10 Jahren könnte auf diesem Weg rein rechnerisch rund $\frac{1}{4}$ der Erwerbsbevölkerung ausgetauscht werden (vgl. Bort et al. 2010 in diesem Reader).

5. Bewertung und Handlungsempfehlungen

Aufgrund der demografischen Entwicklung zeichnet sich im Projektionszeitraum bis 2025 eine Trendwende auf dem Arbeitsmarkt ab. Dadurch wird in beiden Teilen Deutschlands die Unterbeschäftigung in Zukunft stark zurückgehen, bis 2025 auf rund ein Viertel des heutigen Niveaus. Der projizierte Rückgang der Unterbeschäftigung setzt allerdings voraus, dass der künftige Bedarf an Arbeitskräften auch in qualifikatorischer Hinsicht gedeckt werden kann. In der Gegenüberstellung von Angebot und Bedarf nach Qualifikationsstufen zeigt sich aber, dass sich die demografische Entwicklung hauptsächlich auf das mittlere Qualifikationsniveau (ISCED 3b und 4) auswirkt. An der Situation der Geringqualifizierten (ISCED 1,2 und 3a) ändert sich wenig, sie werden unter Status-quo-Bedingungen weiterhin von hoher Unterbeschäftigung betroffen sein. Für die Gruppe der Hochqualifizierten (ISCED 5a und 6) ist entscheidend, welche Angebotsprojektion unterstellt wird. Während aus der Sicht des BIBB-DEMOS-Modells der Arbeitsmarkt für Hochqualifizierte auf absehbare Zeit sehr angespannt sein wird, ergibt sich bei der FIT-Projektion ein Überangebot an Hochqualifizierten.

Auf der mittleren Qualifikationsstufe könnte die Situation auf dem Arbeitsmarkt dagegen gravierende wirtschaftliche Folgen haben, weil hier – vor allem auf Basis der FIT-Projektion – das Arbeitskräfteangebot stark sinken wird. Auf der einen Seite bricht aufgrund der demografischen Entwicklung und des Trends zur Höherqualifizierung das Arbeitskräfteangebot weg und auf der anderen Seite ist hier – im Gegensatz zu den Geringqualifizierten – kein nennenswerter Rückgang beim Bedarf an Arbeitskräften ersichtlich.

Sollte es also den verantwortlichen Akteuren nicht gelingen, die Geringqualifizierten mittels geeigneten Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen auf das mittlere Qualifikationsniveau zu heben, besteht die Gefahr, dass es langfristig zu einem Fachkräftemangel bei gleichzeitig hoher Unterbeschäftigung kommen könnte, sodass Produktionspotenziale unausgeschöpft bleiben würden.

Bei der Gegenüberstellung von Arbeitskräftebedarf und Arbeitskräfteangebot auf der Ebene von Berufshauptfeldern lassen sich drei Gruppen von Berufen unter Berücksichtigung der Flexibilität unterscheiden:

- Die erste Gruppe beinhaltet Berufshauptfelder, in denen dem projizierten Bedarf auch bis 2025 ein ausreichendes Angebot gegenübersteht: Hierzu gehören:
 - be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe
 - Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe
 - Berufe im Warenhandel und Vertrieb
 - Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe
- In der zweiten Gruppe sind Berufshauptfelder zusammengefasst, die zwar durch eine angespannte Arbeitsmarktsituation gekennzeichnet sind, das projizierte Angebot aber den Bedarf rein rechnerisch noch deckt. Im Einzelnen sind dies:
 - rohstoffgewinnende Berufe
 - technisch-Naturwissenschaftliche Berufe
 - Lehrberufe
- Die dritte Gruppe umfasst Berufshauptfelder, für die mindestens eine Projektion ein quantitativ nicht ausreichendes Arbeitskräfteangebot projiziert. Hierzu zählen:
 - Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits- und Wachberufe
 - Gastronomie- und Reinigungsberufe
 - Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe
 - Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe
 - Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger

Den projizierten globalen Fachkräftemangel werden vor allem die weniger profitablen Unternehmer spüren, die die mit der Arbeitskräfteverknappung einhergehenden höheren Löhne nicht zahlen können. Der kompensatorisch mögliche vermehrte Einsatz von Ungelernten würde dann zu einer Absenkung der Qualifikationsstruktur in deren Produktionsprozessen führen oder es kommt gar zu längerfristigen Produktionsverlagerungen, sodass im Extremfall die in diese Produktionsprozesse einfließenden Berufsfelder obsolet werden.

Da von den Betrieben tendenziell eher fachadäquate Erwerbstätige eingestellt werden, muss die Förderung stärker „unten“ ansetzen – Schülern, denen kein betrieblicher Ausbildungsplatz vermittelt werden konnte, muss zeitnah ein Weg zu einem anerkannten Berufsabschluss geebnet werden. Auch ist es für die Deckung des Fachkräftebedarfs erforderlich, nicht formal Qualifizierte (sowohl Beschäftigte und auch Arbeitslose) für das Nachholen eines Berufsabschlusses zu gewinnen, bzw. falls dies nicht möglich ist, mittels Weiterbildung Ungelernte zu einer Qualifikation geführt werden. Gerade die im Zuge der demografischen Entwicklung alternde Gesellschaft sollte

durch verschiedene Bildungswege bzw. -institutionen in verschiedenen Lebensphasen gleichwertige Berufs- und Hochschulabschlüsse erreichbar machen. Dafür ist eine wirkliche Durchlässigkeit der Systeme notwendig. Zudem sollte auch die Anerkennung von in der Arbeit erworbenen Qualifikationen in den formalen Abschlüssen Berücksichtigung finden.²⁰

Angesichts der unterschiedlichen Ergebnisse von FIT und dem BIBB-DEMOS-Modell im tertiären Bereich sind aber Verdrängungseffekte zu erwarten – ebenso ausbildungsinadäquate Beschäftigungen wahrscheinlich.

Die Entwicklungen, die wir in unseren Projektionen ausweisen, werden sicherlich nicht genauso eintreten, denn Gesellschaft und Individuen entwickeln sich weiter und bleiben nicht auf einem vorgegebenen Pfad. Unseres Erachtens ist es dennoch sinnvoll, auf die bereits heute drohenden Arbeitsmarktungleichgewichte in der Zukunft aufmerksam zu machen, also genau diejenigen Felder zu benennen, in denen solche Anpassungsreaktionen aufgrund der sich abzeichnenden Entwicklungen auftreten werden bzw. auftreten müssen.

Literatur

- 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
- BOTT, Peter; HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (2010), MINT-Berufe – die Not ist nicht so groß wie oft behauptet!, BWP, 3 2010
- BOTT, Peter; HELMRICH, Robert; SCHADE, Hans-Joachim; WELLER, Sabrina-Ines (2010): Datengrundlagen und Systematiken für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen; in Helmrich, Robert; Zika, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft, Bonn
- BUND-LÄNDER-KOMMISSION für Bildungsplanung und Forschungsförderung (1995): Beschäftigungsperspektiven der Absolventen des Bildungswesens – Analysen und Projektionen bis 2010 und Folgerungen für die Bildungspolitik. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, Heft 45, Bonn
- BUND-LÄNDER-KOMMISSION für Bildungsplanung und Forschungsförderung (2002): Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2015. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, Heft 104, Bonn
- CEDEFOP (2010a): Skill supply and demand in Europe: medium-term forecast up to 2020, Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften (Veröffentlichung: Frühjahr 2010)
- CEDEFOP (2008): Future skill needs in Europe: medium-term forecast: synthesis report. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften

20 Siehe hierzu auch das ANKOM-Projekt unter <http://ankom.his.de/>

- CEDEFOP (2009): Future skill supply in Europe: medium-term forecast: synthesis report. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften
- DROSDOWSKI, Thomas; WOLTER, Marc Ingo (2010): Entwicklung der Erwerbspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: Modellrechnung mit dem BIBB-DEMOS-Modell; in HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft, Bonn
- FUCHS, Johann; WEBER, Brigitte (2005): Neuschätzung der Stillen Reserve und des Erwerbspersonenpotenzials für Ostdeutschland (einschl. Berlin-Ost). (IAB-Forschungsbericht, 18/2005), Nürnberg, 38 S.
- HALL, Anja, (2010), Wechsel des erlernten Berufs. Theoretische Relevanz, Messprobleme und Einkommenseffekte. Im Erscheinen in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
- HUMMEL, Markus; THEIN, Angela; ZIKA, Gerd (2010): Der Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen, Berufen und Qualifikationen bis 2025; in Helmrich, Robert; Zika, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft, Bonn
- KALINOWSKI, Michael; QUINKE, Hermann (2010): Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern; in Helmrich, Robert; Zika, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft, Bonn
- MAIER, Tobias; SCHANDOCK, Manuel; ZOPF, Susanne (2010): Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf; in Helmrich, Robert; Zika, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft, Bonn
- MEYER, Bernd; LUTZ, Christian; SCHNUR, Peter; ZIKA, Gerd (2007): National economic policy simulations with global interdependencies. A sensitivity analysis for Germany. In: Economic systems research, Vol. 19, No. 1, S. 37–55
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (1999), Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97, Implementation in OECD Countries, 1999 Edition
- PROGNOS AG (2008), Arbeitslandschaft 2030. Projektion von Arbeitskräfteangebot und -nachfrage nach Tätigkeiten und Qualifikationsniveau, München
- SCHNUR, Peter (Hrsg.); ZIKA, Gerd (Hrsg.); AHLERT, Gerd; DISTELKAMP, Martin; LUTZ, Christian; MEYER, Bernd; MÖNNIG, Anke; WOLTER, Marc Ingo (2009): Das IAB/INFORGE-Modell. Ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs. (IAB-Bibliothek, 318), Bielefeld: Bertelsmann, 176 S.
- TIEMANN, Michael; SCHADE, Hans-Joachim; HELMRICH, Robert; HALL, Anja; BRAUN, Uta; BOTT, Peter et al. (2008): Berufsfeld-Definitionen des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe 1992. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des BIBB Nr. 105
- WEIDIG, Inge.; HOFER, Peter.; WOLFF, Heimfried. (1999): Arbeitslandschaft 2010 nach Tätigkeiten und Tätigkeitsniveau, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Band 227, Nürnberg

Peter Bott, Robert Helmrich, Hans-Joachim Schade, Sabrina-Inez Weller (BIBB)

Datengrundlagen und Systematiken für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen

Im Kapitel zwei dieses Readers werden die in der amtlichen Statistik vorfindlichen und benutzten Datengrundlagen für die Projektionen beschrieben. Es wird dargestellt, aus welchem Grund welche Statistik benutzt wurde und welche grundlegenden Datenlücken bestehen, um Projektionen im vorgelegten Detaillierungsgrad vornehmen zu können. Hierbei wird Bezug genommen auf die vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) definierten 54 Berufsfelder, die auf der Basis der Klassifikation der Berufe von 1992 aufbauen. Weiterhin werden die nächst höheren Aggregationsstufen der 12 „Berufshauptfelder“ sowie der 3 „Berufsoberfelder“ dargestellt. Die Datensichtung und Datenaufbereitungen des Mikrozensus sowie die Entwicklung des neuen Merkmals „erlernter Beruf der Erwerbsbevölkerung“ stellten die Grundlage für die vergleichende Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen dar.

Bislang nahmen langfristige Arbeitsmarktpjektionen nur selten und nur begrenzt den Versuch auf, Angebot und Bedarf auf Berufsebenen gegenüberzustellen. Auch aktuellere Projektionen (DOSTAL (2002), BONIN et al. (2007), VEREINIGUNG DER BAYERISCHEN WIRTSCHAFT E.V. (2008), CEDEFOP (2010)) beschränken sich bislang bei auf die Projektionen von Angebot und Bedarf auf der Ebene der Qualifikationsniveaus, einzelner Branchen oder abstrakter Tätigkeitsbereiche. Projektionen auf der Berufsebene waren bislang aufgrund fehlender Systematiken und Merkmale, die eine handhabbare Zuordnung ermöglichen, nicht machbar.

Vorgestellt werden sollen in diesem Beitrag die Datenbedingungen, durch die die Angebots- und Bedarfsprojektionen von BIBB und IAB auch für die Berufsebene ermöglicht wurden.

Hierzu werden im Folgenden die gemeinsame Datengrundlage sowie die grundlegenden Systematisierungen und Abgrenzungen der BIBB-IAB-Projektionen dargestellt.

Sie sind auch Grundlage für einen Vergleich oder eine Saldierung der Angebots- und Bedarfsprojektionen. Bislang können BIBB und IAB die Gegenüberstellung nur im Sinne einer modellhaften Saldierung auf Berufs- und Qualifikationsebenen vorstellen. Hierfür bietet die neue Datengrundlage mit der Ermittlung des erlernten Berufs (s. 3.2.1) und der Darstellung der beruflichen Flexibilität (siehe hierzu MAIER, SCHANDOCK, ZOPF 2010, in diesem Reader) einen weiteren wichtigen Baustein. Für eine belastbare Bilanzierung ist es aber unerlässlich, dass die beiden Projektionsseiten

unmittelbar aufeinander reagieren können. Diese Interaktion der Modelle ist Gegenstand der Weiterentwicklungen.

1. Datengrundlage¹

Daten der amtlichen Statistik dienen in erster Linie der Erfassung von Merkmalen zur Planung und Steuerung gesellschaftspolitischer Entscheidungen und sind somit Grundlage politischer Handlungsfähigkeit. Deren Wirksamkeit hängt dabei wesentlich von der Güte und der inhaltlichen Passgenauigkeit sowohl der definierten Merkmale als auch der danach erfassten Daten ab.

Ausgangspunkt von Projektionen zum Arbeitskräfteangebot und -bedarf sind verfügbare Daten der amtlichen Statistik, die sowohl einen hinreichenden Querschnitt der Erwerbsbevölkerung geben als auch die notwendige Differenzierung aufweisen. Geht man vom in Abbildung 1 dargestellten Modell aus, so wird das Angebot an Erwerbspersonen zum einen über die demografischen Komponenten und die Erwerbsbeteiligungen gesteuert. Zum anderen ergibt sich daraus in Abhängigkeit von der Bildungsbeteiligung ein qualifikations- und berufsbezogenes Fachkräfteangebot.

Abbildung 1: **Komponenten einer Erwerbspersonen- und Erwerbstätigenprojektion**



¹ An der Schaffung der Datengrundlagen war auch Manuel Schandock aktiv beteiligt (s. MAIER, SCHANDOCK, ZOPF 2010 in diesem Reader).

Diese Anforderungen schränken die Zahl der verfügbaren amtlichen Daten ein. Die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Bundesagentur für Arbeit erfasst keine Beamten, Selbstständigen und mithelfende Familienangehörigen sowie geringfügig Beschäftigte (ROTHE 2009: 71). Zudem existiert keine Vollerhebung, die die Ausbildungsfachrichtung der Erwerbspersonen abbildet. So weist diese Statistik lediglich das Niveau des beruflichen Abschlusses (Lehr-/Berufsfachschul-, Fachschul-, Hochschulabschluss) aber nicht die Ausbildungs-/Studienfachrichtung aus. Lediglich über die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, die eine Ausbildung im dualen System absolviert haben, liegen Informationen zum erlernten Beruf auf der Ebene der Berufsordnungen (Dreisteller der KdB) vor.

Die Bildungsdaten aus der amtlichen Statistik (Hochschule, berufliche Bildung) weisen zwar als Vollerhebungen die Bildungsteilnehmer und die -absolventen und damit den Neuzugang aus dem Bildungssystem in die Erwerbsfähigkeit aus, aber sie sagen nichts über die Erwerbsbeteiligung und Erwerbstätigkeit sowie die Personen ohne formale Qualifikation.

Die einzige amtliche Repräsentativstatistik über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt in Deutschland ist der Mikrozensus. Er liefert u. a. Informationen über die Bevölkerungsstruktur, die wirtschaftliche und soziale Lage der Bevölkerung sowie die Erwerbstätigkeit, die Arbeitssuche sowie für alle Erwerbspersonen in Deutschland bildungsbereichsübergreifend repräsentative Angaben zur Fachrichtung des höchsten absolvierten beruflichen Abschlusses. „Die Mikrozensusergebnisse ... bilden die Grundlage für die laufende Arbeitsmarkt- und Berufsforschung ... und vieles andere mehr. Die Ergebnisse der Arbeitskräfteerhebung werden unter anderem herangezogen für die Ermittlung der EU-Indikatoren zur Beschäftigungspolitik und zur nachhaltigen Entwicklung sowie für die Verteilung der Mittel aus den Regional- und Sozialfonds der Europäischen Union. Zudem bildet die Arbeitskräfteerhebung die Grundlage für die monatliche Berichterstattung zur Erwerbslosigkeit in den EU-Mitgliedsstaaten.“ (STATISTISCHES BUNDESAMT 2009; <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/sites/destatis/internet/DE/Presse//abisz/Mikrozensus>)

Der Mikrozensus ist allerdings keine Vollerhebung, sondern eine Bevölkerungsstichprobe. Er ist die amtliche Repräsentativstatistik über die Bevölkerung und den Arbeitsmarkt, an der jährlich 1 % aller Haushalte in Deutschland beteiligt sind (laufende Haushaltsstichprobe). Insgesamt nehmen rund 370.000 Haushalte mit 820.000 Personen am Mikrozensus teil. Er dient der Bereitstellung statistischer Informationen über die wirtschaftliche und soziale Lage der Bevölkerung sowie über die Erwerbstätigkeit, den Arbeitsmarkt und die Ausbildung und schreibt die Ergebnisse der Volkszählung fort. Zudem dient er der Evaluierung anderer amtlicher Statistiken. Der Mikrozensus zählt inzwischen zu den wichtigsten amtlichen Datenquellen für die empirische Bildungsforschung. Der große Stichprobenumfang mit

über 500.000 Fällen im Scientific Use File erlaubt differenzierte Analysen auch zu kleineren Teilgruppen wie z. B. nach verschiedenen allgemein- und berufsbildenden Abschlüssen in der Bevölkerung. Die aus der gesetzlichen Auskunftspflicht resultierende sehr hohe Teilnahmequote von rund 97 Prozent der ausgewählten Haushalte sowie der jährliche Erhebungszyklus des Mikrozensus machen diese Daten, insbesondere für Analysen des sozialen, wirtschaftlichen und beruflichen Wandels, äußerst wertvoll. Auch für internationale Vergleiche ist der Mikrozensus bestens geeignet, da er die europäische Arbeitskräfteerhebung in Form einer Substichprobe integriert.²

Für die Gegenüberstellung von Fachkräftebedarf und -angebot wird eine Differenzierung auf der Ebene von Berufen und Qualifikationen angestrebt. Der Mikrozensus bietet eine hinreichende Datengrundlage für dieses Vorhaben (vgl. Abschnitt 2), wobei aber Anpassungen insbesondere bei den Ausbildungs- und Berufssystematiken notwendig sind.

1.1 Anpassung der Daten auf VGR-Niveau

Neben den Informationen über erlernte und ausgeübte Berufe (s. hierzu Abschnitt 3.2), die ausschließlich der Mikrozensus in befriedigendem Ausmaß bereitstellt, werden Zusatzinformationen berücksichtigt, die vor allem die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) und die koordinierte Bevölkerungsvorausschätzung bereitstellen. Die genannten Datenquellen basieren zum Teil auf unterschiedlichen Erhebungen, wodurch die Randverteilungen der erwerbstätigen Bevölkerung zwischen den verschiedenen Statistiken nicht deckungsgleich sind. Problematisch ist in diesem Zusammenhang die Untererfassung der Erwerbstätigen im Mikrozensus um etwa 2 Mio. Personen im Jahr 2005 im Vergleich zur Erwerbstätigenrechnung des Statistischen Bundesamtes (vgl. KÖHNE-FINSTER und LINGNAU, 2008). Diese nicht vernachlässigbare Differenz gab Anlass dazu, die Daten mittels eines iterativen Randsummenanpassungsverfahrens (RAS)³ anzugleichen. Dabei wurden die Erwerbstätigenzahlen des Mikrozensus auf die Erwerbstätigenzahlen der VGR, unterteilt nach 59 Wirtschaftszweigen, neu hochgerechnet, wobei die jeweiligen Randsummen der Gesamtbevölkerung nach den Merkmalen Alter, Geschlecht, Bildungsniveau (ISCED) und erlernter Beruf im Mikrozensus konstant gehalten wurden. Dieses restriktive Vorgehen gewährleistet, dass die für die Projektionen zentrale Struktur des Mikrozensus erhalten bleibt.

2 Eine mittelfristige Vorausschätzung zum Fachkräftebedarf nach Qualifikationsniveau und Berufen auf Basis des „Labour Force Survey“, dessen nationale Grundlage in Deutschland der Mikrozensus ist, wird auf europäischer Ebene von CEDEFOP koordiniert. Das BIBB ist für die Angebotsseite als nationaler Vertreter an diesen Arbeiten beteiligt (CEDEFOP 2010).

3 Vertiefend hierzu: BACHEM und KORTE (1979).

1.2 Grundgesamtheit

Ausgangspunkt ist die Gesamtbevölkerung (Deutsche und Ausländer) mit Wohnsitz in Deutschland. Einschränkend ist hier festzuhalten, dass bereits hier diejenigen herausgerechnet werden müssten, deren Wohnort zwar in Deutschland liegt, aber der Arbeitsort im Ausland ist. Da aber zugleich diejenigen, die im Ausland wohnen und in Deutschland arbeiten, nicht im Mikrozensus erfasst werden (Wohnortprinzip), kann dieser „kleine Grenzverkehr“ bislang nicht hinreichend erfasst werden.

Geht man von einer Gesamtbevölkerung von rund 82,5 Mio. Personen aus, dann unterteilen sich diese in drei große Gruppen:

1. Nichterwerbsbevölkerung bis 15 Jahre (rund 11,5 Mio. Personen).
2. Erwerbsbevölkerung (rund 55,1 Mio. Personen): Ab einem Alter von 16 Jahren und darüber sind alle Personen entsprechend ihrer (beruflichen) Qualifikation potenzielle Erwerbstätige (unabhängig von ihrer tatsächlichen Erwerbsneigung). Schüler, Studenten, Auszubildende und sonstige ohne erlernten Beruf gelten dabei als Ungelernte. Der erlernte Beruf wird durch den höchsten erreichten beruflichen Abschluss repräsentiert. Nichterwerbspersonen, die dem Arbeitsmarkt nicht zur Verfügung stehen, sind ebenfalls enthalten und werden – sofern vorhanden – mitsamt dem erlernten Beruf berücksichtigt.

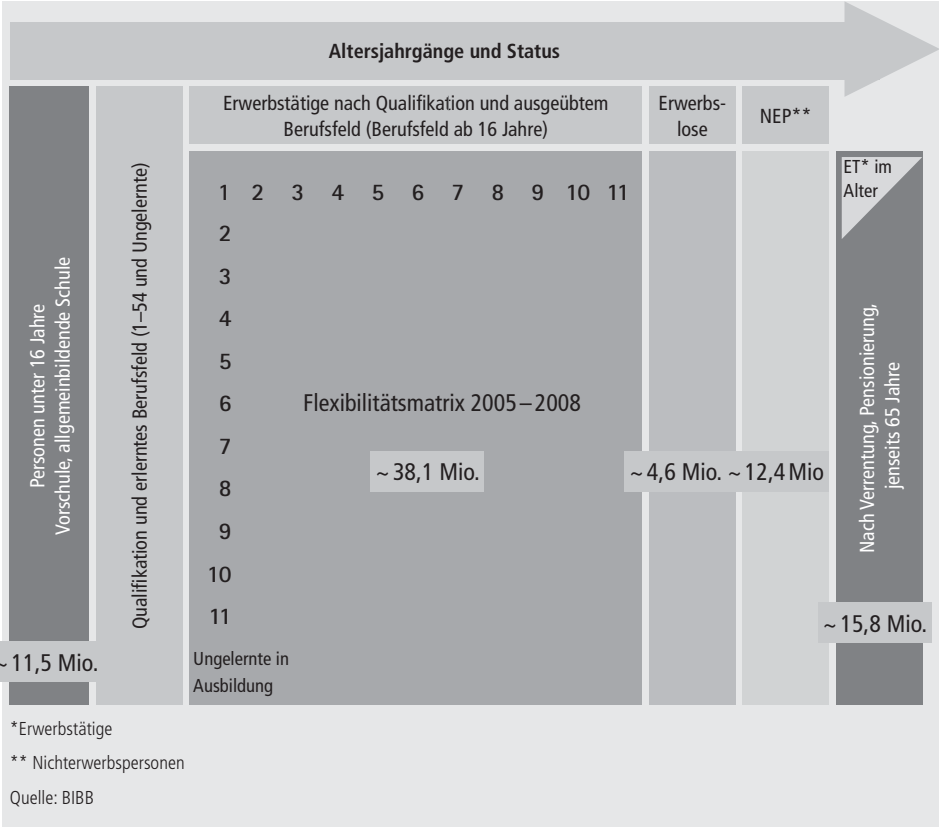
Für die Projektion sind nur Erwerbspersonen mit ihren jeweiligen Erwerbsquoten von Interesse. Diese teilen sich auf in Erwerbstätige und Erwerbslose. Für diese Personengruppen liegen folgende Informationen vor:

- Alter
- Geschlecht
- erlernter Beruf (codiert entsprechend KldB 92, einschließlich Personen ohne Ausbildung)

Mit der Erwerbstätigkeit können auch die jeweilige Erwerbsquote und der ausgeübte Beruf ermittelt werden.

3. Nichterwerbspersonen mit 65 Jahren und älter (rund 15,9 Mio. Personen): ältere Personen verlassen je nach alters- und berufsspezifischen Erwerbsquoten die Erwerbstätigkeit. Da auch nach dem gesetzlichen Renteneintrittsalter Erwerbstätigkeit festzustellen ist, wird auch diese mit in die Projektionen einbezogen.

Abbildung 2: Querschnittsbetrachtung der Bevölkerung nach Relevanz für den Arbeitsmarkt



2. Bevölkerungsentwicklung – Rahmendaten der Projektion

Grundlage für die Fortschreibung der Bevölkerungsentwicklung ist für diese Projektion die 12. koordinierte Bevölkerungsvorausrechnung (Destatis 2009), Variante 1W1 mit einer leicht steigenden Lebenserwartung, einem positiven Zuwanderungssaldo von jährlich 100.000 Personen und konstanten Geburtenraten.

Tabelle 1: Wanderungen zwischen Deutschland und dem Ausland 1991 bis 2008

Jahr	Zugezogene	Fortgezogene	Saldo
2008	682.000	738.000	-56.000
Anmerkung: Wegen der bundesweiten Einführung der persönlichen Steuer-Identifikationsnummer sind 2008 umfangreiche Bereinigungen der Melderegister vorgenommen worden, die zu zahlreichen Abmeldungen von Amts wegen geführt haben. Da der Umfang dieser Bereinigungen aus den Meldungen der Meldebehörden statistisch nicht ermittelt werden kann, bleiben der tatsächliche Umfang der Fortzüge im Jahr 2008 und die Entwicklung gegenüber den Vorjahren unklar. (Quelle STBA)			
2007	680.766	636.854	43.912
2006	661.855	639.064	22.791
2005	707.352	628.399	78.953
2004	780.175	697.632	82.543
2003	768.975	626.330	142.645
2002	842.543	623.255	219.288
2001	879.217	606.494	272.723
2000	841.158	674.038	167.120
1999	874.023	672.048	201.975
1998	802.456	755.358	47.098
1997	840.633	746.969	93.664
1996	959.691	677.494	282.197
1995	1.096.048	698.113	397.935
1994	1.082.553	767.555	314.998
1993	1.277.408	815.312	462.096
1992	1.502.198	720.127	782.071
1991	1.198.978	596.455	602.523
Quelle: Statistisches Bundesamt, für das Jahr 2008: Pressemitteilung Nr. 276 vom 23.07.2009			
Für die Zeitreihe 1991 bis 2007: http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Bevoelkerung/Wanderungen/Tabellen/Content50/WanderungenInsgesamt,templateId=renderPrint.psm1			

Anzumerken ist, dass zum einen ein Zuwanderungssaldo von 100.000 Personen schon seit einigen Jahren nicht mehr erreicht wird (Tabelle 1). Im Gegenteil: für 2008 wurde nach Bereinigungen der Melderegister ein Saldo von -56 Tsd. Personen festgestellt. Zum anderen verbirgt sich hinter diesem Zuwanderungssaldo, dass derzeit rund 680.000 Personen zuziehen und über 640.000 Personen fortziehen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Wanderungen zwischen Deutschland und dem Ausland 2003 bis 2007*

	Einheit	2003	2004	2005	2006	2007
Zuzüge insgesamt	1.000	769,0	780,2	707,4	661,9	680,8
Darunter						
Ausländer/-innen	1.000	601,8	602,2	579,3	558,5	574,8
Fortzüge insgesamt	1.000	626,3	697,6	628,4	639,1	636,9
Darunter						
Ausländer/-innen	1.000	499,1	547,0	483,6	483,8	475,7
Quelle: Statistisches Bundesamt						
* Einschließlich Herkunfts-/Zielgebiet „ungeklärt“ und „ohne Angabe“.						

Berücksichtigt man ferner, dass der überwiegende Teil dieser Migrationsbewegungen Ausländer im erwerbsfähigen Alter sind, so sind rund 1 Mio. Personen aus der Erwerbsbevölkerung von diesen Wanderungen betroffen. In 10 Jahren sind dies rund 5 Mio. Personen und damit rund $\frac{1}{8}$ der Erwerbstätigen, die potenziell Deutschland verlassen und in ähnlicher Größenordnung nach Deutschland kommen. Zeitverzögert erscheinen sie dann zwar im Mikrozensus und können damit zukünftig mit in die Projektionen einbezogen werden. Über ihre Qualifikationen gibt es bislang jedoch keine Kenntnisse⁴. Sie werden daher wie die autochthone Bevölkerung in den Projektionen behandelt.

3. Systematisierungen und Abgrenzungen

3.1 Qualifikationsstufen

Differenziert werden die Qualifikationsstufen nach der internationalen Standardqualifikation für den Bildungsbereich (ISCED 97; vgl. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT 1999). Diese Systematik hat sich international aber auch national (vgl. BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG 2000) durchgesetzt und bietet trotz ihrer Einschränkungen zum einen die

4 Es besteht die Möglichkeit, dass Zuwanderer und Auswanderer nicht dieselben Qualifikationen aufweisen wie die in Deutschland lebenden Erwerbstätigen, jedoch stehen für eine Analyse dieses Themas keine aussagekräftigen Daten zur Verfügung. So konzentriert sich ein Großteil der Studien zu deutschen Auswanderern auf die höher Qualifizierten (einen Überblick über diese Studien gibt PROGNOS (2007: 11 ff.).

internationale Anschlussfähigkeit als auch zum anderen die Möglichkeit, verschiedene Datensätze mit unterschiedlichen Abgrenzungen der Qualifikationsstufen miteinander zu verbinden.

Einschränkend sind jedoch folgende Punkte zu berücksichtigen:

Durch die Einführung der neuen Studienabschlüsse ist das System der akademischen Abschlüsse neu geordnet worden. Im Rahmen früherer Projektionen (zuletzt BLK 2002) wurde noch zwischen Fachhochschulen und Universitäten unterschieden. Diese Unterscheidung ist zwar heute aus institutioneller Sicht noch gegeben, tatsächlich sind aber die konsekutiven Abschlüsse Bachelor und Master von größerer Bedeutung. Da jedoch bislang diese akademischen Abschlüsse bei der Betrachtung der Erwerbspersonen noch eine zu kleine Rolle spielen, wird auf eine weitergehende Differenzierung des akademischen Bereichs bislang verzichtet.

Zudem kann in den hier zugrunde liegenden Mikrozensus der Jahre bis 2005 nicht zwischen dualer und schulischer Berufsausbildung unterschieden werden. Dies ist erst seit 2007 möglich.

Die Umsetzung orientierte sich an den ISCED-Zuordnungen von ZUMA (Schroeder, J. H.; Lechert, Y.; Lüttinger, P. 2006). Erwerbstätige werden jeweils nach ihrem höchsten beruflichen Abschluss einbezogen. Dies bedeutet, dass nur eine abgeschlossene Berufsausbildung auch als solche gezählt wird. So werden Personen als Ungelernte gezählt, die zwar z. B. ein Berufsgrundbildungsjahr (BGJ), einen Bildungsgang nach ISCED 3b besucht haben, aber keine abgeschlossene Berufsausbildung vorweisen.

Abbildung 3: ISCED-Stufen

Abgrenzung in dieser Studie	Stufen der „International Standard Classification of Education“ (ISCED 97)	Bildungsgänge und -einrichtungen in Deutschland („Bildungsprogramme“)
Ungelernte (ohne formale Qualifikation)	<i>ISCED 0: Pre-Primary Education</i>	Kindergärten, Vorklassen, Schulkindergärten, Sonderschulen im Elementarbereich
	<i>ISCED 1: Primary Education</i>	Grundschulen, Integrierte Gesamtschulen (Jg. 1–4), Freie Waldorfschulen (Jg. 1–4), Sonderschulen (Jg. 1–4)
	<i>ISCED 2: Lower Secondary Education</i>	
	2A Programme, die den Zugang zu 3A oder 3B ermöglichen	Hauptschulen, schulartunabhängige Orientierungsstufe, Realschulen, Sonderschulen (Jg. 5–10), Schularten mit mehreren Bildungsgängen (Jg. 5–10), Gymnasien (Jg. 5–10), Integrierte Gesamtschulen (Jg. 5–10), Freie Waldorfschulen (Jg. 5–10), Abendhaupt-, Abendrealschulen, Berufsaufbauschulen
	• allgemeinbildend	
	• berufsvorbereitend	Berufsvorbereitungsjahr
	2B Programme, die den Zugang zu 3B ermöglichen	
	2C Programme, die nicht den Zugang zu 3 ermöglichen, sondern auf den direkten Übergang in den Arbeitsmarkt vorbereiten	
	<i>ISCED 3: Upper Secondary Education</i>	
	3A Programme, die den Zugang zu 5A ermöglichen	Gymnasien (Jg. 11–13), Integrierte Gesamtschulen (Jg. 11–13), Freie Waldorfschulen (Jg. 11–13), Sonderschulen (Jg. 11–13), Fachoberschulen (2-jährig), Fachgymnasien, Berufsfachschulen (die eine Studienberechtigung vermitteln)
	• allgemeinbildend	

Abgrenzung in dieser Studie	Stufen der „International Standard Classification of Education“ (ISCED 97)	Bildungsgänge und -einrichtungen in Deutschland („Bildungsprogramme“)
mit beruflichem Abschluss	3B Programme, die den Zugang zu 5B ermöglichen	Berufsgrundbildungsjahr, Berufsschulen (Duales System), Berufsfachschulen (die einen Berufsabschluss vermitteln, die berufliche Grundkenntnisse vermitteln), Schulen des Gesundheitswesens (1-jährig)
	• berufsbildend	
	3C Programme, die nicht den Zugang zu 5 ermöglichen, sondern auf den direkten Übergang in den Arbeitsmarkt, Stufe 3 oder 4 vorbereiten	Beamtenausbildung für den mittleren Dienst
	ISCED 4: <i>Post-Secondary Non Tertiary Education</i>	
	4A Programme, die den Zugang zu 5A ermöglichen	Abendgymnasien, Kollegs, Fachoberschulen (1-jährig), Berufs-/Technische Oberschulen, Kombination aus einem allgemeinbildenden Programm (ISCED 3 A) und einem berufsbildenden Programm (ISCED 3B)
	4B Programme, die den Zugang zu 5B ermöglichen	Kombination aus zwei berufsbildenden Programmen in ISCED 3B
	4C Programme, die nicht den Zugang zu 5 ermöglichen, sondern auf den direkten Übergang in den Arbeitsmarkt vorbereiten	
	ISCED 5: <i>First Stage of Tertiary Education</i>	
Fortbildungsabschlüsse, Meister, Techniker, Verwaltungsfachhochschulen, Schulen des Gesundheitswesens	5B	Fachschulen/Fachakademien (Bayern), Berufsakademien, Verwaltungsfachhochschulen, Schulen des Gesundheitswesens (2- bis 3-jährig)
mit akademischem Abschluss	5A	Universitäten, Pädagogische Hochschulen, Theologische Hochschulen, Gesamthochschulen, Kunsthochschulen, Fachhochschulen
	ISCED 6: <i>Second Stage of Tertiary Education</i>	
Quelle: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 1999		

3.2 Berufe

3.2.1 Erlernter Beruf ⁵

Ziel des vom BIBB entwickelten Konzepts des „Erlernten Berufs“ ist es, die berufliche Qualifikation des Arbeitskräfteangebots nach der Fachrichtung des höchsten erworbenen Aus- bzw. Weiterbildungsabschlusses in einem einheitlichen Klassifikationssystem abzubilden. Erstmals werden damit die Voraussetzungen geschaffen, die berufliche Qualifikation aller Personen im erwerbsfähigen Alter ab 15 Jahren nach einer einheitlichen, alle beruflichen Bildungsbereiche integrierenden Systematik abbilden zu können.

Die Erfassung der Fachrichtung eines abschlussbezogenen Bildungsgangs erfolgt in den Bildungsstatistiken bislang strikt getrennt nach den Bildungsbereichen „berufliche Bildung“ und „(hoch)schulische Bildung“ nach unterschiedlichen Bildungssystematiken⁶. Beiden Systematiken gemein sind der Fachbezug und eine je nach Bildungsgang mehr oder weniger ausgeprägte Ausrichtung auf berufliche Einsatzfelder. An beide Prinzipien knüpft das Konzept des erlernten Berufs an⁷. Dessen Kernstück ist die Verwendung der Klassifizierung der Berufe (KdB), die die ausgeübten bzw. angestrebten Berufe der Erwerbspersonen in einem einheitlichen hierarchisch nach beruflicher Verwandtschaft aufgebauten Klassifikationssystem abbildet, als Schlüsselsystem zur Erfassung sowohl der Fachrichtung eines abschlussbezogenen beruflichen als auch eines hochschulischen Bildungsgangs.

In den verschiedenen Bildungsstatistiken zur dualen, schulischen und hochschulischen Bildung werden die anerkannten Ausbildungsberufe des dualen Systems sowie die voll qualifizierenden beruflichen Bildungsgänge an Berufsfachschulen und Fachschulen bereits bisher schon nach der Klassifizierung der (Erwerbs-)Berufe vercodet und zwar auf der untersten Systematikebene, der vierstelligen Berufskennziffer. Die Verortung eines beruflichen Bildungsgangs in der Systematik der Erwerbsberufe orientiert sich dabei an der Verwandtschaft der beruflichen Kenntnisse und Fertigkeiten, die im Bildungsgang erworben werden, mit den Berufstätigkeiten, bei denen diese Kenntnisse und Fertigkeiten bei der Berufsausübung zur Anwendung kommen oder gefordert werden.

5 An diesem Teilprojekt waren neben den Autoren auch Uta Braun, Anja Hall, Manuel Schandock und Michael Tiemann (alle BIBB) beteiligt.

6 Für die beruflichen Bildungsgänge nach der Klassifizierung der Berufe, für Studiengänge an Hochschulen nach der Fachrichtungssystematik der Hochschulstatistik.

7 Grundsätzlich bieten sich bei der Ausarbeitung einer Klassifikation für Aus- und Weiterbildungsfachrichtungen zwei Wege an: zum einen nach der angestrebten Berufstätigkeit, zum anderen nach dem Fachinhalt. Für die vorliegende Arbeit wurde der erste Weg gewählt, da er den nationalen Besonderheiten in den Beziehungen zwischen Berufsbildungs- und Beschäftigungssystem am besten entspricht. Für den zweiten Weg siehe http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_CLS_DLD&StrNom=CL_FIELD99&StrLanguageCode=DE&StrLayoutCode=HIERARCHIC

Auch wenn in Deutschland die beruflichen Bildungsgänge bereits auf bestimmte berufliche Einsatzfelder ausgerichtet sind, muss an dieser Stelle doch vor einem „naiven“ Kurzschluss gewarnt werden, als seien die statistisch gleich vercodeten erlernten und ausgeübten Berufe zwei Seiten derselben Medaille. Ausbildungsgänge bereiten auf mehr oder weniger viele verschiedene Erwerbstätigkeiten vor. So üben beispielsweise gelernte Büro- oder Industriekaufleute ausbildungsadäquat sowohl mehr allgemeine als auch speziellere kaufmännische Tätigkeiten aus, die als Erwerbsberufe aber unterschiedlichen Berufskennziffern zugeordnet sind. Das heißt, Aus- bzw. Fortbildungsberufe können nicht auf der Ebene des „Vierstellers“ der KdB mit den Erwerbsberufen des Vierstellers eins zu eins in Beziehung gesetzt werden. Je nach Verwendungsbreite eines Ausbildungsganges streuen ausbildungsadäquate Berufstätigkeiten über mehrere unterschiedliche Systematikpositionen der KdB.

Diese unterschiedliche Qualität von erlernten und ausgeübten Berufen trifft verstärkt zu, wenn man Studiengänge an Hochschulen Systematikpositionen der KdB zuordnet. Für viele Studiengänge ist es relativ einfach, adäquate Systematikpositionen in der KdB zu identifizieren, z. B. kann für den Studienabschluss im Maschinenbau der Code für den Erwerbsberuf Maschinenbauingenieur/-in vergeben werden, für den Abschluss in Mathematik der für Mathematiker/-innen usw. Beim Jurastudium z. B. muss dann schon entschieden werden, ob der Code für Rechtsanwalt/Rechtsanwältin oder der für Staatsanwalt/Staatsanwältin und Richter/-innen gewählt werden soll. Bei diesem Beispiel stehen für einen Studiengang unterschiedliche jeweils plausible Vercodungsoptionen in der KdB zur Verfügung. Hier kann die Anwendung der Mehrheitsregel die Entscheidungsfindung leiten. Danach wäre derjenige der einschlägigen Codes der Erwerbssystematik zu wählen, in dem mehr gelernte Juristen tätig sind. Es kann aber auch der umgekehrte Fall vorkommen, dass der Vielfalt der Fachrichtungen nur wenige passende Positionen der Erwerbssystematik gegenüberstehen, wie z. B. bei den sprachwissenschaftlichen Studiengängen. Hier muss ein Verlust an Differenzierung in Kauf genommen werden. Bei Bildungsgängen, die keiner adäquaten Tätigkeitsbezeichnung in der KdB zugeordnet werden können, z. B. Ethik, liefert das Umfeld der Verortung in der Bildungssystematik die Orientierung für eine Verortung in der KdB.

Trotz der hier angeführten Probleme hat sich gezeigt, dass auch die Studiengänge an Hochschulen Systematikpositionen der KdB plausibel zugeordnet werden können⁸.

8 Erstmals wurden vonseiten des IAB Angaben im Mikrozensus zur studierten Fachrichtung von erwerbstätigen Personen mit Universitäts- bzw. Fachhochschulabschluss mit Daten der Hochschulstatistik und der Arbeitslosenstatistik verknüpft. Siehe MatAB Sonderserie „Akademiker/-innen – Studium und Arbeitsmarkt“. Diese wurde in der Reihe „Materialien aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ veröffentlicht (MatAB 1.0 – 1.7/1998).

Der Mikrozensus hat bis 2003 lediglich für die (hoch)schulische Bildung die Ausbildungsfachrichtung in einer aufgrund des Stichprobencharakters eigenen für die Zwecke des Mikrozensus angepassten relativ groben Systematik erhoben. 2003 wurden dann erstmals für eine Substichprobe und 2005 dann für die Gesamtstichprobe alle allgemein- und berufsbildenden Aus- und Weiterbildungsabschlüsse nach einem über 3.500 Positionen umfassenden Katalog der Fachrichtungen erfasst, die in rund 100 Hauptfachrichtungen gebündelt werden. Der Mikrozensus erhebt jetzt die staatlich anerkannten Ausbildungsfachrichtungen für alle Qualifikationsebenen und alle Erwerbspersonen mindestens alle zwei Jahre. Erhoben wird jeweils die Fachrichtung des höchsten erreichten Abschlusses.⁹

Mit der dadurch möglich gewordenen Umsetzung des Konzepts des erlernten Berufs, das auf der Zuordnung der rund 3.500 Positionen des Katalogs der Aus- und Weiterbildungs- und Hochschulfachrichtungen für den Mikrozensus zu den 2.287 Berufsklassen der Klassifizierung der Berufe des Statistischen Bundesamtes von 1992 basiert, können mit den Daten des Mikrozensus ab 2005

1. für die Erwerbspersonen insgesamt sowie für Teilgruppen differenzierte fachrichtungsspezifische Aussagen über die Verwertung einer Berufsausbildung im Erwerbssystem, z. B. über den Umfang unterwertiger Beschäftigung oder die Branchenmobilität gemacht werden,
2. erstmals alle im Bildungssystem erworbenen beruflichen Qualifikationen als erlernter Beruf mit den ausgeübten Berufen im Erwerbssystem in Beziehung gesetzt und damit ein Gesamtbild der beruflichen horizontalen und vertikalen Flexibilität nach Fachrichtungen erstellt werden. Das heißt vonseiten des Arbeitskräfteangebots die Übergangsmuster mit einem erlernten Beruf in verschiedene Erwerbsberufe und zum anderen vonseiten der Arbeitskräftenachfrage die Rekrutierungsmuster für einen auszuübenden Beruf nach verschiedenen erlernten Berufen,
3. aufgrund des hierarchischen nach beruflicher bzw. fachlicher Verwandtschaft gebildeten Aufbaus der KdB können Analysen auf verschiedenen Aggregations-ebenen durchgeführt werden (369 Berufsordnungen, 88 Berufsgruppen, 33 Berufsabschnitte, 6 Berufsbereiche oder für die 54 BIBB-Berufsfelder).

Die Arbeiten zur beruflichen Flexibilität stehen noch am Anfang und werfen selbst weitere Forschungsfragen auf, z. B. nach der Stabilität der für 2005 ermittelten beruflichen Flexibilität. Wie werden sich im Zeitverlauf veränderte Konkurrenzverhältnisse auswirken? Welche der Mobilitätsprozesse erfolgten auf freiwilliger Basis,

9 Das Bundesinstitut für Berufsbildung dankt dem Statistischen Bundesamt für die Unterstützung bei der Umsetzung des Konzepts des erlernten Berufs.

welche sind der Arbeitsmarktsituation geschuldet und evtl. mit einem beruflichen Abstieg verbunden?

In einem ersten Schritt ging es bei der vorliegenden Arbeit darum, eine Vergleichsebene herzustellen, auf der der neu gebildete erlernte Beruf den Erwerbsberufen gegenübergestellt werden kann. Diese Vergleichsebene stellen die unter Abschnitt 3.2.3 beschriebenen nach beruflicher Homogenität der Erwerbsberufe vom BIBB gebildeten 54 Berufsfelder dar. Diese bilden jeweils berufliche Einsatzfelder ab, auf die die erlernten Berufe in diesem Feld überwiegend vorbereiten. Die Analysen zur beruflichen Flexibilität zeigen im Folgenden, in welchem Umfang dies zutrifft.

3.2.2 Ausgeübter Beruf

Neben dem erlernten Beruf ist der ausgeübte Beruf die zentrale Größe für die Bedarfsdarstellung. Der ausgeübte Beruf ist das Ergebnis des Matchingprozesses auf dem Arbeitsmarkt. Im Zusammenspiel von Angebot und Bedarf stellt er das realisierte Angebot dar.

Verfügbar ist der ausgeübte Beruf im Mikrozensus für alle dort erfassten Erwerbstätigen sowie Arbeitslose in Form ihrer letzten beruflichen Tätigkeit. Auch hier liegt das Merkmal in der Struktur der KdB92 vor.

3.2.3 Berufsfelder

Für die Projektion des zukünftigen Arbeitskräftebedarfs sind insbesondere die Daten zur Erwerbstätigkeit von großer Relevanz. Diese wurden im Mikrozensus auf Basis der Klassifikation der Berufe (KldB 1975 bzw. KldB 1992) für den ausgeübten Beruf und ab 2005 auch für den erlernten Beruf erhoben. Der Detaillierungsgrad der Angaben im Mikrozensus zum ausgeübten Beruf bzw. zur Aus- oder Weiterbildungsfachrichtung auf der Basis der Klassifizierung der Berufe ist allerdings insbesondere für längerfristige Qualifikations- und Arbeitsmarktprojektionen zu feinmaschig. Projektionen, die Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt in einem Zeitrahmen von bis zu 15 Jahren umfassen, sind auf der Ebene von Einzelberufen wissenschaftlich seriös nicht umsetzbar. Die Arbeitsgruppe zu Qualifikations- und Arbeitsmarktprojektionen im BIBB hat daher auf der Basis der 369 Berufsordnungen (3-Steller) der KldB des Statistischen Bundesamtes von 1992 eine Verdichtung zu 54 Berufsfeldern vorgenommen (vgl. TIEMANN et al. 2008).

Hierbei wird das wesentliche Kriterium der Zusammenfassung von Berufen des StBA übernommen: Berufe, „die nach dem Wesen ihrer Berufsaufgabe und Tätigkeit gleichartig sind, unabhängig von ihrer formalen Schul- oder Berufsausbildung, von der Stellung im Beruf oder im Betrieb“ (StBA 1992: 16). Die Artverwandtschaft der Tätigkeit ist somit das wesentliche Kriterium der Abgrenzung zwischen den Berufen. Als Kriterien der Zuordnung von Berufen zu Berufsordnungen dienten u. a.

die Besonderheiten eines zu verarbeitenden Materials, ein spezielles Berufsmilieu, ein spezifisches Objekt der Berufstätigkeit etc. (vgl. TIEMANN et al. 2008, S. 5). Bei der Definition der Berufsfelder des BIBB wurden die Berufsgruppen (2-Steller) auf Ähnlichkeiten in Bezug auf die ausgeübten Tätigkeiten der in ihnen enthaltenen Berufsordnungen (3-Steller) untersucht und entsprechend zusammengefasst. So konnten schließlich für die Qualifikations- und Arbeitsmarktprojektionen, insbesondere zur Analyse von Berufswechseln und zu beruflichen Flexibilitäten (Wechsel zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf) 54 Berufsfelder definiert werden, die in Bezug auf eine übergeordnete Trendabschätzung zu zwölf Berufshauptfeldern und drei Berufsoberfeldern weiter aggregiert wurden. Eine detaillierte Darstellung der Zusammenfassung von Berufsordnungen zu Berufsfeldern ist dem Anhang A zu entnehmen.

Einen Überblick über die gebildeten Zusammenfassungen liefert die folgende Übersicht:

Tabelle 3: Berufsfelder – Berufshauptfelder – Berufsoberfelder

3 Berufsoberfelder	12 Berufshauptfelder (Tätigkeitsschwerpunkt MZ)	54 Berufsfelder	Tätigkeits- schwerpunkte Mikrozensus
Produktionsbezogene Berufe Berufsfelder: 1–13, 15, 17, 18, 20, 42	Rohstoffe gewinnende Berufe (2)	1, 2	Ernten (2), Fördern (3), Be- und verarbeiten (4), Instandsetzen (6), Maschinen und Anlagen steuern und warten (1)
	Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe (4, 6)	3, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 20, 42	
	Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe (1)	4–6, 8, 12, 17	
Primäre Dienstleistungsberufe Berufsfelder: 14, 16, 19, 27–30, 32–34, 36, 37, 39–41, 43, 53, 54	Berufe im Warenhandel, Vertrieb (5)	27, 28, 30	Handels- (5), Bürotätigkeiten (7), allgemeine Dienste wie Reinigen (19), Bewirten (12), Lagern (18), Transportieren (18), Sichern (20)
	Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe (18)	19, 32, 33, 34, 41, 43	
	Gastronomie- und Reinigungsberufe (12, 19)	14, 16, 53, 54	
	Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe (7)	29, 36–37, 39, 40	

3 Berufsoberfelder	12 Berufshauptfelder (Tätigkeitsschwerpunkt MZ)	54 Berufsfelder	Tätigkeits- schwerpunkte Mikrozensus
Sekundäre Dienstleistungsberufe Berufsfelder: 21–26, 31, 35, 38, 44–52	Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe (7, 8, 9)	21–26, 38	Forschen (8–9), Entwickeln (8–9), Organisieren (10–11), Managen (10–11), Recht anwenden und auslegen (13), Betreuen (16), Heilen (16), Pflegen (16), Beraten (15), Lehren (14), Publizieren (17), Unterhalten (17)
	Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe (11, 13, 15)	35, 44	
	Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe (17, 10, 9)	31, 45, 46, 51	
	Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger (16)	47–49, 52	
	Lehrberufe (14)	50	
Quelle: Mikrozensus 2004; eigene Darstellung			

In der vorgelegten Gliederungstiefe sind mittel- bis längerfristige Projektionen möglich, die Trends aufzeigen, welche unter derzeit bekannten und modellhaft fortgeschriebenen Entwicklungen zukünftig eintreten werden. Die Ergebnisse dieser mittelwertorientierten Trendfortschreibung verändern sich, wenn vor dem Ende des Projektionszeitraums wirtschaftliche oder politische Prozesse bzw. Entscheidungen als nachhaltige Einflussfaktoren den Trendkorridor in die eine oder andere Richtung verlassen.

Zur Abbildung der auf dem Arbeitsmarkt stattfindenden Dynamik und des entsprechenden Einflusses auf zukünftige Arbeitsmarkt- und Qualifikationsentwicklungen ist es unverzichtbar, mögliche Ausgleichsprozesse oder auch Flexibilitäten zwischen dem erlernten und dem ausgeübten Beruf näher zu untersuchen und in die Projektionen aufzunehmen (siehe hierzu MAIER, SCHANDOCK, ZOPF, 2010, in diesem Reader).

Literatur

- BACHEM, Achim; KORTE, Bernhard (1979): On the RAS-algorithm. In: Computing, Jg. 23, H. 2, S. 189–198
- BONIN, Holger; SCHNEIDER, Marc; QUINKE Hermann; ARENS, Tobias (2007): Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020. IZA Research Report No. 9. Bonn
- BRÜCKER, Herbert; RINGER, Sebastian (2008): Ausländer in Deutschland. Vergleichsweise schlecht qualifiziert. IAB-Kurzbericht 1/2008
- BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG (BLK): Vorschläge zur Verbesserung der Bildungsfinanzstatistiken für die nationale und internationale Berichterstattung, Heft 79, Bonn 2000

- BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG (2001): Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2015. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung Heft 104, Bonn
- CEDEFOP (2010): Skill supply and demand in Europe: medium-term forecast up to 2020, Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften
- CLARK, Damon; FAHR, René (2001): the Promise of Workplace Training for Non-College-Bound Youth: Theory and Evidence from German Apprenticeship. IZA Discussion Paper No. 378. Bonn
- DOSTAL, Werner (2002): Die IAB-Prognos Tätigkeits- und Qualifikationsprojektionen. In: Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.), Veränderte Arbeitswelt – veränderte Qualifikationen. Wechselwirkungen zwischen Arbeitsmarkt und Bildungsstrukturen. Bonn: BIBB, 53–66
- KÖHNE-FINSTER, Sabine; LINGNAU Andreas (2008). Untersuchung der Datenqualität erwerbsstatistischer Angaben im Mikrozensus. Ergebnisse des Projekts „Nachbefragung im Mikrozensus/LFS“. Wirtschaft und Statistik 12, 1067–1088
- MAIER, Tobias; SCHANDOCK; Manuel; ZOPF, Susanne (2010): Berufsfeldflexibilitäten; in HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft, Bonn
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (1999): Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97, Implementation in OECD Countries, 1999 Edition
- PROGNOS (2007): Gründe für die Auswanderung von Fach- und Führungskräften aus Wirtschaft und Wissenschaft. Endbericht einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/A/auswanderung-fach-und-fuehrungskraefte,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (letzter Zugriff: 25.02.2010)
- SCHROEDTER, Julia H.; LECHERT, Yvonne; LÜTTINGER, Paul (2006): Die Umsetzung der Bildungsskala ISCED-1997 für die Volkszählung 1970, die Mikrozensus-Zusatzerhebung 1971 und die Mikrozensus 1976–2004. ZUMA-Methodenbericht 2006/08 <http://www.gesis.org/Dauerbeobachtung/GML/Service/Mikrodaten-Tools/ISCED/index.htm>
- STATISTISCHES BUNDEAMT (Hrsg.) (1992): Klassifizierung der Berufe. Ausgabe 1992. Stuttgart: Metzler-Poeschel
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2009): 12 Koordinierte Bevölkerungsvorausschätzung, Wiesbaden
- TIEMANN, Michael; SCHADE, Hans-Joachim; HELMRICH, Robert; HALL, Anja; BRAUN, Ute; BOTT, Peter; (2008) Berufsfeld-Definitionen des BIBB auf der Basis der Klassifikation der Berufe 1992, Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Heft 105, Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung, Bonn
- VEREINIGUNG DER BAYERISCHEN WIRTSCHAFT E.V. (2008): ARBEITSLANDSCHAFT 2030. Steuert Deutschland auf einen generellen Personalmangel zu? Eine Studie der Prognos AG, Basel

Markus Hummel, Angela Thein, Gerd Zika (IAB)

Der Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen, Berufen und Qualifikationen bis 2025

Modellrechnungen des IAB

Mithilfe einer Trendfortschreibung von Mikrozensus-Strukturen für den Zeitraum von 1996 bis 2007 können die im IAB bereits vorhandenen Projektionen des Arbeitskräftebedarfs nach Wirtschaftszweigen in einen Bedarf nach Berufsfeldern und im Anschluss nach Qualifikationsstufen bis 2025 überführt werden. Dabei bestätigen sich die schon länger konstatierten Befunde. Produktionsbezogene Berufe verlieren an Bedeutung, wohingegen vor allem in den sekundären Dienstleistungsberufen mit weiteren Beschäftigungsgewinnen zu rechnen ist. Dementsprechend steigt der Bedarf an Personen mit Fachhochschul- bzw. Hochschulausbildung weiter an, während für Ungelernte die Arbeitsmarktchancen weiter schwinden. Die dominante Ausbildungsform in Deutschland bleibt aber nach wie vor die betriebliche Lehre bzw. ihre schulischen Alternativen. Hier ist mit einer konstanten Beschäftigungsentwicklung zu rechnen.

1. Einleitung

Die Talfahrt der deutschen Wirtschaft im Zuge der Weltwirtschaftskrise von 2008 hat 2009 ihr Ende gefunden. Die Krise betraf in erster Linie Branchen und Regionen, die zuvor von dem vom Export getragenen Aufschwung profitiert hatten. Trotz der enormen Unterauslastung der vorhandenen Kapazitäten waren die betroffenen Betriebe dennoch in der Lage und – möglicherweise weil sie einen Fachkräftemangel im nächsten Aufschwung befürchten – auch willens, ihre Belegschaft weitgehend zu halten. Weil dies kostspielig und nicht dauerhaft durchzuhalten ist, dürfte angesichts noch schwacher Wachstumserwartungen die Zahl der Entlassungen in 2010 noch zunehmen.

Neben diesen kurzfristigen Folgen der Weltwirtschaftskrise stellt sich aber die Frage, ob die Krise auch langfristig nachwirkt. Gelten die bislang bekannten langfristigen Wirtschafts- und Arbeitsmarkttrends weiterhin? So verloren die Branchen des Verarbeitenden Gewerbes – abgesehen von den Boomjahren 2006 und 2007 – über Jahrzehnte hinweg an Bedeutung und gleichzeitig konnten die Dienstleistungsbranchen zulegen. Mit diesem wirtschaftlichen Strukturwandel konnte auch ein Trend

hin zur Höherqualifizierung und ein Wandel innerhalb der Berufswelt beobachtet werden. Halten diese Trends an? Welche Wirtschaftsbranchen, welche Berufsfelder und welche Qualifikationen gehören zu den Gewinnern bzw. zu den Verlierern der langfristigen Entwicklung am deutschen Arbeitsmarkt?

Ausgehend von einer Projektion der zukünftigen Entwicklung der Arbeitskräftenachfrage der einzelnen Wirtschaftszweige hat das IAB eine Projektion des Bedarfs nach Berufsfeldern und davon abgeleitet nach Qualifikationen bis zum Jahr 2025 erstellt. Die zentralen Ergebnisse werden hier vorgestellt.

2. Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftsbereichen

2.1 Modellbasierte Projektion

Wegen der Vielzahl relevanter Bestimmungsgrößen wird für die Erfassung der volkswirtschaftlichen Komplexität ein modellbasiertes Projektionssystem zur Vorausschau auf den Arbeitsmarkt verwendet¹. So ist in der kurzen Frist zwar entscheidend, wie schnell die Folgen der Weltwirtschaftskrise überwunden werden, langfristig hängt der Arbeitskräftebedarf jedoch von einer Reihe nur schwer kalkulierbarer Entwicklungen ab, wie dem Ölpreis, den Währungsrelationen, der Weltkonjunktur, den Rückwirkungen der Finanzmarktkrise auf die reale Wirtschaft. Aber auch in den noch nicht bewältigten Folgen der deutschen Vereinigung liegen nach wie vor erhebliche Unwägbarkeiten, die eine Abschätzung der Entwicklung des künftigen Arbeitskräftebedarfs erschweren.

Bei der Interpretation der Ergebnisse sollte sich der Leser immer vor Augen halten: Langfristprojektionen wollen und können die Zukunft nicht abbilden und eine wahrscheinliche, gleichsam unbeeinflussbare Entwicklung vorhersagen. Vielmehr handelt es sich um eine „Wenn – dann“-Aussage. Daher müssen die Ergebnisse immer vor dem Hintergrund der der Projektion zugrunde gelegten Annahmen betrachtet werden.

Referenzperiode der Projektion sind die Jahre 1991 bis 2006. Projiziert werden die Einzeljahre von 2007 bis 2025. Für die Zukunft werden der Übersichtlichkeit halber nicht die Einzeljahre ausgewiesen, sondern die Werte für die Jahre 2015, 2020 und 2025.

1 Das INFORGE-Modell ist ein nach Produktionsbereichen und Gütergruppen tief disaggregiertes ökonometrisches Prognosemodell für die Bundesrepublik Deutschland (vgl. Kasten „Das IAB/INFORGE-Modell“); ausführliche Modellbeschreibungen finden sich in: SCHNUR, ZIKA (Hg.) (2009) sowie MEYER, LUTZ, SCHNUR, ZIKA (2007).

2.2 Gesamtwirtschaftliche Entwicklung

Nach Überwindung der Weltwirtschaftskrise schreitet die internationale Arbeitsteilung weiter voran, so ergibt sich aus dem Welthandelsmodell GINFORS, dass der Welthandel nach dem Einbruch in 2009 in den Jahren 2010 und 2011 mit 5½ Prozent zulegen wird und ab 2012 bis zum Ende des Projektionszeitraums jährlich um 6½ Prozent wachsen wird. Dies spiegelt sich auch in der Entwicklung des Außenhandels wider, was die hohen Zuwachsraten, sowohl der Exporte als auch der Importe zeigen (vgl. Tabelle 1). Damit wird im gesamten Projektionszeitraum der Export der dominante Faktor bleiben, der das Wachstum des Bruttoinlandsproduktes antreibt. Im langfristigen Durchschnitt wird das jährliche Wachstum des realen Bruttoinlandsproduktes im Durchschnitt um 1,7 Prozent jährlich zunehmen. Auf die Bevölkerung bezogen, entspricht dies einem durchschnittlichen jährlichen Pro-Kopf-Wachstum von 1,9 Prozent.

Der Staatsverbrauch wird annahmegemäß im gesamten Projektionszeitraum nur unterdurchschnittlich wachsen, weswegen ab ca. 2020 in den Modellrechnungen der Finanzierungssaldo des Staates wieder positiv sein wird. Der private Verbrauch wird wie schon all die Jahre zuvor ebenfalls nur unterdurchschnittlich wachsen, wobei sich hier gegen Ende des Projektionszeitraums aber auch der Rückgang der Bevölkerung bemerkbar machen dürfte. Die Investitionen dagegen unterliegen – wie anhand der Tabelle 1 ersichtlich wird – einem Investitionszyklus und tragen letztlich unverändert zum Wirtschaftswachstum bei.

Die Lohnsteigerungen bleiben insgesamt moderat und werden im Durchschnitt unter dem Anstieg der nominalen Arbeitsproduktivität liegen, sodass die realen Lohnstückkosten weiter zurückgehen. Die durchschnittlichen Jahresarbeitszeiten steigen nach dem starken Einbruch 2009, der u. a. auf die starke Inanspruchnahme von Kurzarbeit zurückzuführen ist, zunächst nur relativ langsam wieder an. Hierbei handelt es sich um die durchschnittliche Jahresarbeitszeit aller Beschäftigten inklusive, die der Teilzeitbeschäftigten. In dieser modellendogenen Entwicklung wird also unterstellt, dass die Teilzeitbeschäftigung – wie schon seit Anfang der 90er-Jahre beobachtbar – auch in Zukunft weiterhin an Bedeutung gewinnt. Erst ab Mitte der nächsten Dekade steigen die durchschnittlichen Jahresarbeitszeiten stärker an, nicht zuletzt wegen des sinkenden Arbeitsangebots und – damit verbunden – des zunehmenden Fachkräftemangels. Allerdings wird voraussichtlich erst nach 2020 wieder das Niveau von 2008 erreicht werden.

Das IAB/INFORGE-Modell

INFORGE ist ein nach Produktionsbereichen und Gütergruppen tief disaggregiertes ökonometrisches Prognose- und Simulationsmodell für die Bundesrepublik Deutschland, das von der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS mbH) entwickelt worden ist. Seine besondere Leistungsfähigkeit beruht auf der Integration in einen internationalen Modellverbund.

Die Modellphilosophie ist durch die Konstruktionsprinzipien „bottom-up“ und vollständige Integration gekennzeichnet. Das Konstruktionsprinzip „bottom-up“ besagt, dass die einzelnen Sektoren der Volkswirtschaft sehr detailliert (jeweils etwa 600 Variablen für jeden der 59 Sektoren) modelliert und die gesamtwirtschaftlichen Variablen durch Aggregation im Modellzusammenhang gebildet werden. Auf diese Weise gelingt sowohl eine lückenlose Darstellung der einzelnen Sektoren im gesamtwirtschaftlichen Zusammenhang und in der intersektoralen Verflechtung als auch eine Erklärung gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge, die die Volkswirtschaft als Summe ihrer Branchen begreift. Das Konstruktionsprinzip „vollständige Integration“ steht für eine komplexe und simultane Modellierung der interindustriellen Lieferverflechtung sowie der Entstehung und Verteilung der Einkommen, der Umverteilungstätigkeit des Staates und der Einkommensverwendung der privaten Haushalte.

Die weltwirtschaftliche Entwicklung sowie die Beziehungen Deutschlands mit der Weltwirtschaft werden durch das Modell GINFORS erklärt. Im Zentrum des Modells steht das bilaterale Handelsmodell. Für 25 Gütergruppen und für den Handel mit Dienstleistungen stehen bilaterale Handelsmatrizen für die OECD-Länder und weitere zehn wichtige Handelspartner der OECD zur Verfügung. Über diesen Handelszusammenhang werden den Ländern sowohl Mengen als auch Preise zugewiesen. Der ökonomische Kern eines Modells besteht aus dem Makromodell (MM) und dem Input-Output-Modell (IOM). Während Makromodelle für alle Länder von GINFORS vorliegen, sind Input-Output-Modelle nur für 25 Länder verfügbar. Die Volkswirtschaften der übrigen Länder werden allein durch ein Makromodell abgebildet.

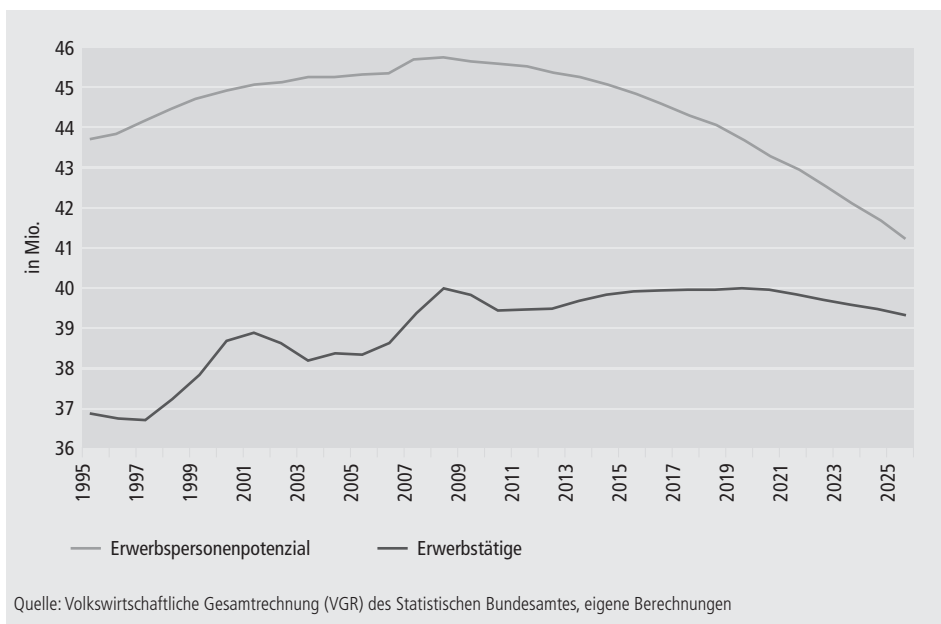
Das Modell weist einen hohen Endogenisierungsgrad auf. Die etwa 200 exogenen Variablen sind vor allem Instrumentvariablen der Fiskalpolitik, wie die Steuersätze. Am Arbeitsmarkt ist mit dem Erwerbspersonenpotenzial das Arbeitsangebot exogen. Von den außenwirtschaftlichen Variablen sind allein die Wechselkurse für die Währungen der Länder exogen. Sämtliche anderen Variablen über weltwirtschaftliche Entwicklungen, die zur Bestimmung der deutschen Exporte notwendig sind, werden endogen im internationalen System bestimmt.

Die vorliegende Modellversion bietet eine deutliche Verbesserung und Weiterentwicklung der Modellstruktur gegenüber der Vorgängerversion. So ist es gelungen, die Arbeitsnachfrage durch die im IAB erstellte Arbeitszeitrechnung für die VGR auf eine Arbeitsvolumenrechnung umzustellen und die Zerlegung in Köpfe erst anschließend durchzuführen.

Neu ist auch die Erklärung der Abgänge der Kapitalstöcke aus der Entwicklung der Bestände heraus. Dies ermöglicht die Trennung der sektoralen Bruttoinvestitionen in Nettoinvestitionen und Abgänge.

Abbildung 1 veranschaulicht die sich aus der Projektion ergebenden Konsequenzen für die Arbeitsmarktbilanz. Erwähnenswert ist – im Gegensatz zur vergangenen Entwicklung – der starke Rückgang des Erwerbspersonenpotenzials, wobei hierbei die beschlossene schrittweise Heraufsetzung der Rentenaltersgrenze auf 67 Jahre bereits berücksichtigt wurde. Den Rechnungen zufolge wird die Zahl der Erwerbstätigen erst zur Mitte des nächsten Jahrzehnts wieder die Größenordnung von 2008 erreichen. Dieses Niveau wird danach einige Zeit gehalten, bevor ab etwa 2020 die demografische Entwicklung per Saldo zu einer weniger beschäftigungsintensiven Produktion in den Unternehmen führt. Die Zahl der Erwerbstätigen beginnt daraufhin zu sinken. Laut den vorliegenden Modellrechnungen wird bis zum Jahr 2025 die Zahl der Erwerbstätigen um etwa 0,1 Millionen unter dem Niveau von heute liegen, was allerdings – aufgrund des geschrumpften Erwerbspersonenpotenzials – mit einer sehr viel kleineren Unterbeschäftigung einhergeht.

Abbildung 1: Arbeitsmarktbilanz Deutschland



2.3 Sektorale Entwicklung

Im Durchschnitt über alle Sektoren wächst die preisbereinigte Bruttowertschöpfung zu Beginn des Projektionszeitraums um gut $2\frac{1}{4}$ Prozent pro Jahr. Für die sektora-

le Erwerbstätigenentwicklung bestätigt die Projektion die bereits früher ermittelten Grundtendenzen (vgl. Schnur, Zika 2007 und Tabelle 2 bzw. Abbildung 2):

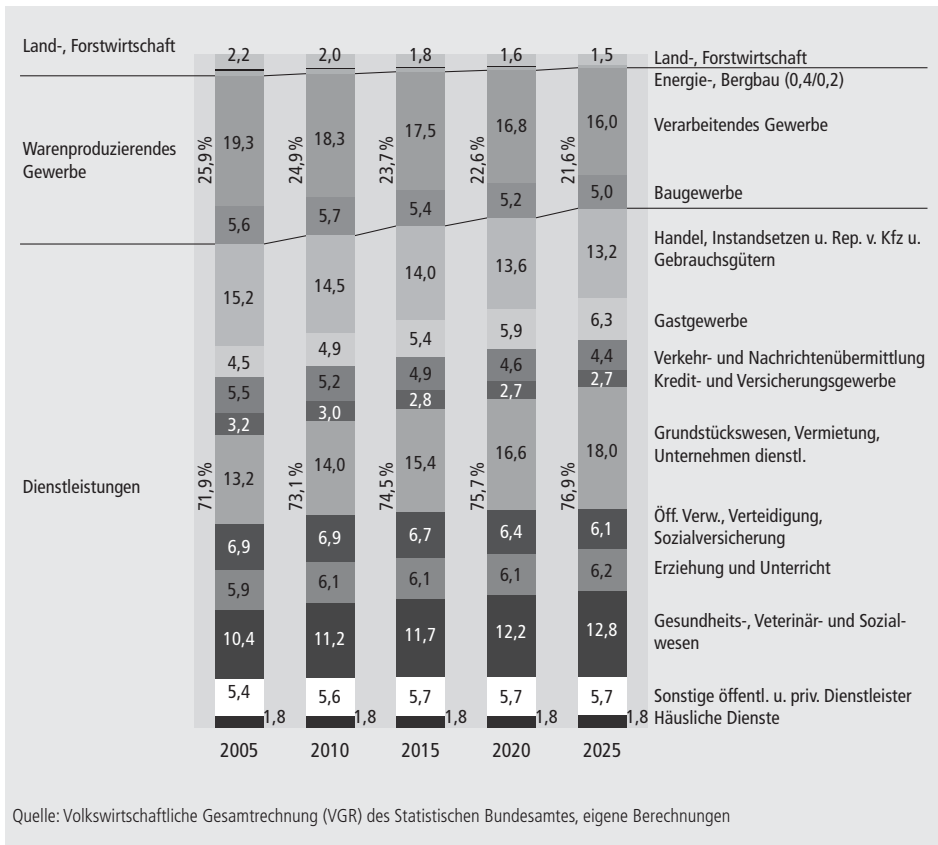
- Weiterer Beschäftigungsabbau im Bereich der „Land- und Forstwirtschaft“ sowie im „Bergbau“ (zusammen -0,2 Millionen).
- Im Verarbeitenden Gewerbe wurde im Verlauf der letzten Weltwirtschaftskrise der Produktivitätsfortschritt nicht ausgeschöpft, im Gegenteil: Durch das massive „Labour-Hoarding“ sank die Stundenproduktivität. Weil die Unternehmen dies erst wieder ausgleichen, geht eine deutlich zunehmende Wertschöpfung dennoch mit einem Beschäftigungsabbau von rund 0,9 Millionen einher. Die überwiegende Zahl der Wirtschaftszweige ist davon mehr oder weniger stark betroffen.
- Im Baugewerbe wird es nach dem leichten Anstieg der letzten Jahre bis 2025 wieder zu einem Beschäftigungsrückgang von rund 0,3 Millionen kommen.
- Mit Beschäftigungsverlusten ist auch in den produktivitätsstarken Branchen des Dienstleistungsgewerbes wie dem „Kredit- und Versicherungsgewerbe“ (-0,1 Millionen), der „Verkehr- und Nachrichtenübermittlung“ (-0,3 Millionen) sowie beim „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern“ (-0,5 Millionen) zu rechnen.
- Im Bereich der „Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung“ wird weiterhin Beschäftigung abgebaut (-0,3 Millionen).
- Besonders stark werden die Beschäftigungsgewinne (1,6 Millionen) in den unternehmensbezogenen Dienstleistungen wegen des anhaltenden Prozesses der Ausgliederung von Unternehmensteilen und Betriebsfunktionen („Outsourcing“) sein. Hierzu zählen: Softwarehäuser, Hardwareberatung, Datenverarbeitungsdienste, Instandhaltung und Reparatur von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen, Forschung und Entwicklung, Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung, Markt- und Meinungsforschung, Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung, Unternehmens- und Public-Relations-Beratung, Ingenieurbüros, Werbeagenturen, aber auch die gewerbsmäßige Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften, die einen großen Beitrag zu den Beschäftigungsgewinnen leistet.
- Sehr gute Beschäftigungsperspektiven (+0,6 Millionen) zeichnen sich auch im Gesundheits- und Sozialwesen ab. Hauptgrund hierfür ist die Alterung der Gesellschaft, durch die zum einen die Nachfrage nach Gesundheitsleistungen massiv ansteigt und zum anderen auch die Beschäftigung in Senioreneinrichtungen und bei ambulanten Pflegediensten expandieren wird.
- Bei den sonstigen öffentlichen und privaten Dienstleistern und den Anbietern häuslicher Dienste stagniert die Beschäftigung. Hierbei handelt es sich um einen sehr heterogenen Beschäftigungsbereich (Rundfunk- und Fernsehanstalten, Dienstleistungen für private Haushalte wie etwa Reinigung, Tagesbetreuung etc., politische Organisationen wie Parteien, Verbände, Gewerkschaften, religiöse Vereinigungen).

Tabelle 2: Sektorale Entwicklung

	Jahr					durchschnittliche, jährliche Wachstumsraten				
	2005	2010	2015	2020	2025	2005/2010	2010/2015	2015/2020	2020/2025	2010/2025
Erwerbstätige in 1.000 Personen										
Land- und Forstwirtschaft	848	783	719	658	595	-1,6	-1,7	-1,8	-2,0	-1,8
Fischerei und Fischzucht	5	5	5	5	4	1,3	-1,2	-1,4	-1,8	-1,4
Bergbau u. Gewinnung von Steinen u. Erden	89	81	80	77	72	-1,8	-0,4	-0,7	-1,1	-0,8
Verarbeitendes Gewerbe	7.512	7.270	7.020	6.741	6.334	-0,7	-0,7	-0,8	-1,2	-0,9
Energie- und Wasserversorgung	289	268	236	206	178	-1,5	-2,5	-2,7	-2,9	-2,7
Baugewerbe	2.185	2.280	2.174	2.084	1.974	0,9	-0,9	-0,8	-1,1	-1,0
Handel; Instandh. u. Rep. v. Kfz u. Gebrauchsgütern	5.903	5.760	5.640	5.470	5.229	-0,5	-0,4	-0,6	-0,9	-0,6
Gastgewerbe	1.759	1.958	2.159	2.364	2.492	2,2	2,0	1,8	1,1	1,6
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	2.118	2.080	1.978	1.864	1.735	-0,4	-1,0	-1,2	-1,4	-1,2
Kredit- und Versicherungsgewerbe	1.239	1.177	1.134	1.096	1.056	-1,0	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7
Grundstückswesen, Verm., Untern.dienstleister	5.131	5.567	6.186	6.680	7.131	1,6	2,1	1,5	1,3	1,7
Öff. Verw., Verteidigung, Sozialversicherung	2.671	2.752	2.698	2.577	2.406	0,6	-0,4	-0,9	-1,4	-0,9
Erziehung und Unterricht	2.281	2.426	2.464	2.469	2.441	1,2	0,3	0,0	-0,2	0,0
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	4.036	4.437	4.689	4.913	5.063	1,9	1,1	0,9	0,6	0,9
Sonstige öff. u. priv. Dienstleister	2.103	2.227	2.284	2.296	2.249	1,2	0,5	0,1	-0,4	0,1
Häusliche Dienste	682	716	727	731	731	1,0	0,3	0,1	-0,0	0,1
Insgesamt	38.851	39.788	40.193	40.230	39.694	0,5	0,2	0,0	-0,3	-0,0
Bruttowertschöpfung in Mrd. €										
Land- und Forstwirtschaft	17,1	20,8	24,5	28,0	31,5	4,0	3,3	2,7	2,4	2,8
Fischerei und Fischzucht	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	3,8	0,3	0,2	0,2	0,3
Bergbau u. Gewinnung von Steinen u. Erden	4,0	4,8	5,2	5,4	5,4	3,9	1,7	0,5	0,1	0,8
Verarbeitendes Gewerbe	459,3	482,2	556,4	629,9	713,4	1,0	2,9	2,5	2,5	2,6
Energie- und Wasserversorgung	47,2	54,3	59,5	64,0	69,2	2,8	1,9	1,4	1,6	1,6
Baugewerbe	80,2	94,8	96,7	98,3	99,4	3,4	0,4	0,3	0,2	0,3
Handel; Instandh. u. Rep. v. Kfz u. Gebrauchsgütern	210,1	227,4	247,4	269,6	298,3	1,6	1,7	1,7	2,0	1,8
Gastgewerbe	33,0	37,8	43,9	51,2	59,6	2,7	3,0	3,1	3,1	3,1
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	114,7	125,3	138,6	153,3	172,9	1,8	2,0	2,0	2,4	2,2
Kredit- und Versicherungsgewerbe	100,8	96,1	103,8	114,3	128,7	-0,9	1,6	1,9	2,4	2,0
Grundstückswesen, Verm., Untern. dienstleister	495,3	546,8	621,9	701,4	800,9	2,0	2,6	2,4	2,7	2,6
Öff. Verw., Verteidigung, Sozialversicherung	121,7	140,7	151,9	160,8	171,0	2,9	1,5	1,1	1,2	1,3
Erziehung und Unterricht	92,8	99,6	108,2	117,8	128,9	1,4	1,7	1,7	1,8	1,7
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	145,0	161,9	184,6	210,4	240,6	2,2	2,7	2,7	2,7	2,7
Sonstige öff. u. priv. Dienstleister	96,7	104,8	118,3	134,1	153,0	1,6	2,5	2,5	2,7	2,6
Häusliche Dienste	6,8	7,2	8,1	9,1	10,5	1,3	2,3	2,5	2,8	2,5
Insgesamt	2.025	2.205	2.469	2.748	3.083	1,7	2,3	2,2	2,3	2,3

Der sich abzeichnende Trend zur Dienstleistungsgesellschaft ist nicht gleichzusetzen mit einer De-Industrialisierung. Im Gegenteil: Die Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe wächst auch in Zukunft überdurchschnittlich. Die Rationalisierungsmöglichkeiten der Industrie erlauben auch in Zukunft überdurchschnittliche Produktivitätssteigerungen, die den Beschäftigungsabbau in diesem Sektor erklären. Ferner ist zu beobachten, dass Unternehmen produktionsnahe Dienstleistungen ausgliedern. Die dort erzielte Wertschöpfung wird dann nicht mehr dem Verarbeitenden Gewerbe zugerechnet.

Abbildung 2: **Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen – Anteile in Prozent –**



Voraussetzung für das starke Wachstum der unternehmensnahen Dienstleistungen (auch als „moderne Umwegproduktion“ bezeichnet) ist eine leistungsfähige industrielle Basis.

Das künftige Verhältnis von Industrie und Dienstleistungen wird weiterhin durch Komplementarität und nicht Substitutionalität gekennzeichnet sein. Vor allem die intelligente Verknüpfung von Industrieproduktion und ergänzenden Dienstleistungen könnte in der Zukunft der Schlüssel zum Erfolg sein. Integration und Systemlösungen werden vom Strukturwandel begünstigt und könnten Deutschlands Wettbewerbsposition auf dem Weltmarkt stärken. Aber auch hier wird – wegen der modernen Informations- und Verkehrstechnologien – in zunehmendem Maße eine räumliche Entkoppelung möglich sein und den Wettbewerb erhöhen.

3. Arbeitskräftebedarf nach Berufsfeldern

Im Folgenden wird der im vorherigen Abschnitt mithilfe des INFORGE-Modells bestimmte künftige Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen in einen Bedarf nach 54 Berufsfeldern (vgl. TIEMANN et al 2009) überführt. Hierzu wird als Datenquelle der Mikrozensus verwendet (vgl. Abschnitt 3.1.). Die Berufsfelder, die sich innerhalb, bezogen auf die angewandten Tätigkeiten, durch eine möglichst hohe Homogenität und untereinander durch eine möglichst große Heterogenität auszeichnen, wurden seitens des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe (KldB) zu zwölf Berufshauptfeldern bzw. drei Berufsoberfeldern zusammengefasst. Die Berechnungen zum Arbeitskräftebedarf des IAB wurden für jedes der 54 Berufsfelder vorgenommen. Allerdings werden in den folgenden Ausführungen lediglich die Ergebnisse für die zwölf Berufshauptfelder bzw. drei Berufsoberfelder vorgestellt.

3.1 Methode

Datenbasis für Berufsfelder und Qualifikationen sind lange Zeitreihen aus dem Mikrozensus. Gerade für die Berufsfelder ist eine große Stichprobe notwendig, um die nötigen Fallzahlen zu erreichen. Hierfür ist der Mikrozensus in Deutschland als einprozentige Stichprobe der gesamten Bevölkerung der am besten geeignete Datensatz, zumal er Ergebnisse über die gesamte Palette der Erwerbstätigkeit liefert (also inkl. Selbstständige, Mithelfende, Beamte, Soldaten ...). Allerdings werden für das endgültige Ergebnis nur die jeweiligen Strukturen (Prozentanteile) aus dem Mikrozensus verwendet. Denn die als Ausgangspunkt verwendeten Daten aus dem IAB/INFORGE-Modell zu den Erwerbstätigen basieren auf den Eckwerten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR).

Zunächst wird auf Basis der Mikrozensen der Jahre 1996 bis 2006 für jeden Wirtschaftszweig ermittelt, wie viele Erwerbstätige in jedem Berufsfeld beschäftigt waren, d. h., es wird nur der ausgeübte und nicht der erlernte Beruf betrachtet. Dar-

aus lassen sich Anteile bilden, die für jedes Jahr die Verteilung der Berufsfelder im Wirtschaftssektor wiedergeben.

Zur Projektion des künftigen Arbeitskräftebedarfs werden diese Anteile in der Zeit trendmäßig fortgeschrieben. Hierbei wird implizit unterstellt, dass die in der Vergangenheit beobachtbaren Entwicklungen in die Zukunft übertragbar sind. Dabei ist jedoch zu beachten, dass sich (1.) die Anteile naturgemäß nur zwischen 0 und 1 bewegen können und (2.) in jedem Wirtschaftssektor zu jedem Zeitpunkt zu 1 aufaddieren lassen müssen. Somit werden für jeden der 59 Wirtschaftssektoren 54 Trends unter Berücksichtigung der obigen Restriktionen berechnet.

Nach einer Reihe von Untersuchungen hat sich gezeigt, dass für die vorliegende Problemlage die logistische Trendfortschreibung die tragfähigsten Ergebnisse liefert. Bei der logistischen Trendschätzung wird angenommen, dass sich die zu schätzenden Anteile asymptotisch an ein Sättigungsniveau annähern. Durch Festlegung dieser Sättigungsniveaus auf Werte zwischen 0 und 1 lässt sich die erste Bedingung erfüllen.

Allerdings ist nicht gewährleistet, dass die zweite Restriktion eingehalten wird. Darum werden in einem zweiten Schritt die geschätzten Anteile gemäß ihrer Gewichte so korrigiert, dass auch die zweite Restriktion erfüllt wird.

Mithilfe dieser geschätzten Anteile lässt sich nun der aus dem IAB/INFORGE-Modell ermittelte nach Sektoren unterteilte Arbeitskräftebedarf in einen nach Berufsfeldern disaggregierten Arbeitskräftebedarf überführen.

Der sich daraus ergebende Gesamteffekt ist das Resultat unterschiedlicher, zum Teil gegenläufiger Einzeleffekte. So lässt sich dieser Gesamteffekt bspw. noch in einen Wirtschaftszweigstruktureffekt und einen Berufsfeldeffekt aufspalten. Der Wirtschaftszweigstruktureffekt gibt die Veränderung der Zahl der Beschäftigten in einem Berufsfeld an, die sich allein aufgrund der sich verändernden Wirtschaftszweigstruktur ergibt. Hierzu wird die Wirtschaftszweigstruktur des Jahres 2025 auf die Beschäftigten des Jahres 2007 angelegt. Es wird also untersucht, wie sich die Berufsfeldstruktur verändert, wenn wir schon in 2007 die Wirtschaftszweigstruktur von 2025 hätten. Dementsprechend ergibt sich der Berufsfeldeffekt dadurch, dass sich aufgrund veränderter Produktionsprozesse **innerhalb** der Wirtschaftszweige der Bedarf an Berufsfeldern wandelt. Um diesen Effekt zu quantifizieren, wird die Berufsfeldstruktur, also die Prozentanteile der einzelnen Berufsfelder innerhalb der Wirtschaftszweige, des Jahres 2025 auf die Erwerbstätigen des Jahres 2007 angelegt. Hier wird angenommen, dass sich bis 2025 abgesehen von den Prozentanteilen der Berufsfelder innerhalb der Wirtschaftszweige nichts ändert. In 2025 liegt immer noch die Wirtschaftszweigstruktur von 2007 vor, auch ist die Gesamtzahl der Erwerbstätigen konstant.

3.2 Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs

Die Fortschreibung der Entwicklungen der Erwerbstätigenzahlen nach Berufsfeldern liefert eine Fortsetzung der bisher seit Langem zu beobachtenden Entwicklungen (vgl. Tabelle 3 und Abbildung 3)².

Tabelle 3: Entwicklung nach Berufshauptfeldern

	Jahr					durchschnittliche, jährliche Wachstumsraten				
	2005	2010	2015	2020	2025	2005/ 2010	2010/ 2015	2015/ 2020	2020/ 2025	2010/ 2025
Erwerbstätige in 1.000 Personen										
Rohstoffe gewinnende Berufe	920	867	824	782	734	-1,2	-1,0	-1,1	-1,3	-1,1
Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	5.257	5.222	5.018	4.822	4.582	-0,1	-0,8	-0,8	-1,0	-0,9
Masch. und Anl. steuernde und wart. Berufe	1.915	1.821	1.788	1.747	1.675	-1,0	-0,4	-0,5	-0,8	-0,6
Berufe im Warenhandel, Vertrieb	4.189	4.216	4.217	4.173	4.067	0,1	0,0	-0,2	-0,5	-0,2
Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherh., Wachberufe	3.507	3.590	3.559	3.503	3.423	0,5	-0,2	-0,3	-0,5	-0,3
Gastronomie- und Reinigungs- berufe	3.954	4.279	4.552	4.794	4.934	1,6	1,2	1,0	0,6	1,0
Büro-, kaufm. Dienstleistungs- berufe	6.630	6.579	6.504	6.376	6.176	-0,2	-0,2	-0,4	-0,6	-0,4
Technisch-Naturwissenschaft- liche Berufe	3.224	3.224	3.324	3.345	3.305	0,0	0,6	0,1	-0,2	0,2
Rechts-, Man.- und wirtschaftswiss. Berufe	1.738	1.899	1.984	2.045	2.085	1,8	0,9	0,6	0,4	0,6
Künstl., Medien-, geistes- u. sozialwiss. Berufe	1.138	1.249	1.339	1.402	1.442	1,9	1,4	0,9	0,6	1,0
Gesundheits- und Sozialb., Körperpfleger	4.275	4.710	4.969	5.163	5.258	2,0	1,1	0,8	0,4	0,7
Lehrberufe	1.418	1.471	1.467	1.446	1.409	0,7	-0,0	-0,3	-0,5	-0,3
Insgesamt	38.165	39.126	39.544	39.599	39.090	0,5	0,2	0,0	-0,3	-0,0

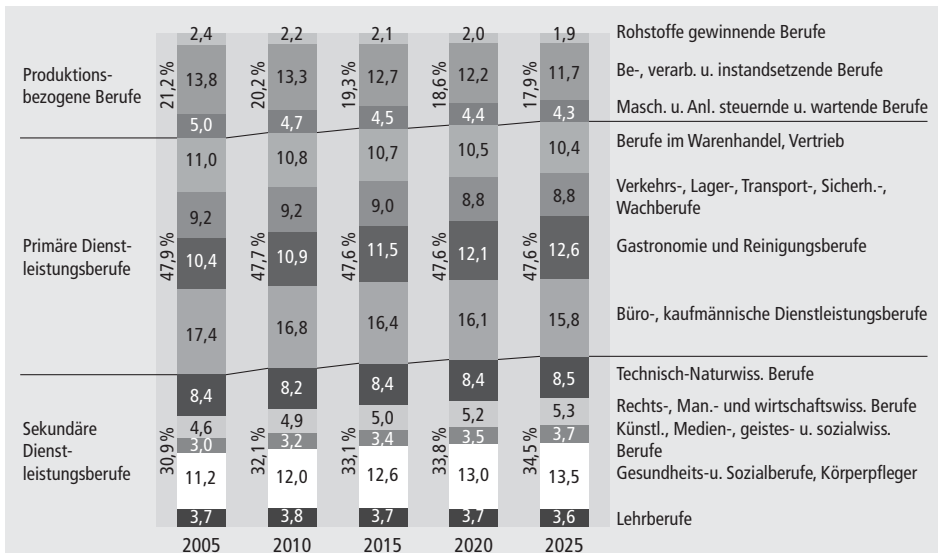
Die produktionsbezogenen Berufe, zu denen die „Rohstoffe gewinnenden Berufe“, die „be-, verarbeitenden und instandsetzenden Berufe“ und die „Maschinen und Anlagen steuernden und wartenden Berufe“ gehören, brechen ein und beschäftigen im Jahr 2025 noch 7,0 Millionen Menschen und damit rund 0,9 Millionen weniger

2 Die Eckwerte von Sektor- und Berufsfeldprojektion weichen voneinander ab. Dies liegt daran, dass es bei den Mikrozensus-Daten zum ausgeübten Beruf Antwortausfälle gibt. Diese wurden zwar bei der Hochrechnung auf die Eckwerte der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) berücksichtigt, werden hier jedoch nicht ausgewiesen.

als 15 Jahre zuvor. Dementsprechend sinkt auch ihr Anteil von 20,2 Prozent in 2010 auf 17,9 Prozent in 2025. Dagegen steigt absolut betrachtet die Zahl der Erwerbstätigen in den sekundären Dienstleistungsberufen, die die „Berufe im Warenhandel und Vertrieb“, die „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits- und Wachberufe“, die „Gastronomie- und Reinigungsberufe“ und die „Büro- und kaufmännischen Dienstleistungsberufe“ umfassen, um beinahe die gleiche Größenordnung an (+1,0 Mio.). Die Zahl der Beschäftigten in den primären Dienstleistungsberufen bleibt somit wie die Gesamtzahl nahezu konstant (-0,1 Mio.).

Innerhalb der produktionsbezogenen Berufe – sind absolut betrachtet – die „be-, verarbeitenden und instandsetzenden Berufe“ am stärksten von einem Rückgang betroffen (-0,6 Mio.). Dementsprechend geht ihr Anteil an allen Berufen von 13,3 Prozent in 2010 auf 11,7 Prozent in 2025 zurück. Dies liegt hauptsächlich daran, dass sich hier nicht nur der Wirtschaftszweigstruktureffekt negativ auswirkt, sondern auch der Berufsfeldeffekt (vgl. Abbildung 4). Bei den „Rohstoffe gewinnenden Berufen“ (-0,1 Mio.) hat zwar der Berufsfeldeffekt einen positiven Einfluss, allerdings wird er vom sehr stark negativ wirkenden Wirtschaftszweigstruktureffekt dominiert. Bei den „Maschinen und Anlagen steuernden und wartenden Berufen“ (-0,1 Mio.) spielt dagegen der Berufsfeldeffekt keine Rolle. Insgesamt geht deren Anteil um 0,3 bzw. 0,4 Prozentpunkte zurück.

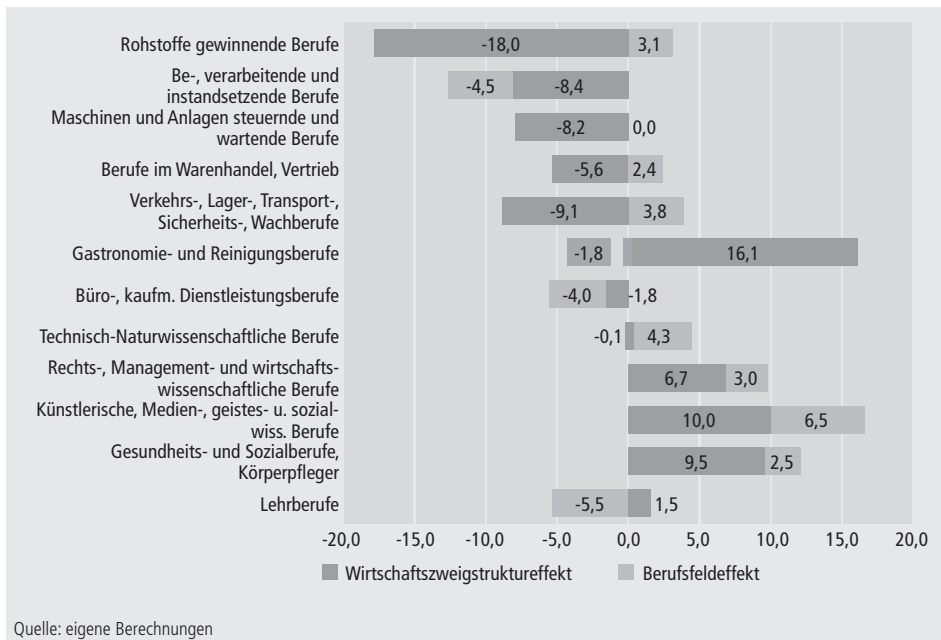
Abbildung 3: **Arbeitskräftebedarf nach Berufshauptfeldern – Anteile in Prozent –**



Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

Bei den primären Dienstleistungsberufen ist die Entwicklung heterogen. So werden die „Gastronomie- und Reinigungsberufe“ Beschäftigungsgewinne in Höhe von 0,7 Millionen Personen verzeichnen können, wodurch deren Anteil von 10,9 auf 12,6 Prozent ansteigt. Wiederum lässt sich dies hauptsächlich auf den wirtschaftlichen Strukturwandel zurückführen. Die „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits- und Wachberufe“, die „Berufe im Warenhandel und Vertrieb“ und die „Büro- und kaufmännischen Dienstleistungsberufe“ werden dagegen an Bedeutung verlieren (-0,4, -0,4 und -1,0 Prozentpunkte), was mit den entsprechenden Beschäftigungsverlusten einhergeht (-0,1, -0,1 und -0,3 Mio. Personen). Allerdings unterscheiden sie sich bei den Einzeleffekten (vgl. Abbildung 4). Sowohl bei den „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits- und Wachberufen“ als auch bei den „Berufen im Warenhandel und Vertrieb“ würde sich der Berufsfeldeffekt – separat betrachtet – positiv auswirken, d. h., innerhalb der einzelnen Wirtschaftszweige werden diese Berufe verstärkt nachgefragt. Allerdings wird dieser Effekt wiederum vom stark negativ wirkenden Wirtschaftszweigstruktureffekt überkompensiert. In der Zukunft verlieren also die Wirtschaftszweige, die diese Berufe nachfragen, an Bedeutung. Bei den „Büro- und kaufmännischen Berufen“ weisen dagegen beide Effekte in die gleiche negative Richtung, wobei hier sogar der Berufsfeldeffekt überwiegt.

Abbildung 4: Wirtschaftszweigstruktur- und Berufsfeldeffekt von 2010 bis 2025 in Prozent



Innerhalb der sekundären Dienstleistungsberufe verzeichnen nahezu alle Berufshauptfelder Zuwächse. So können die „technisch-naturwissenschaftlichen Berufe“ (+0,1 Mio.), die „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufe“ (+0,2 Mio.), die „künstlerischen, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftlichen Berufe“ (+0,2 Mio.) und die „Körperpfleger bzw. Gesundheits- und Sozialberufe“ (+0,6 Mio.) allesamt – Letztgenannte auch durchaus beachtenswerte – Beschäftigungsgewinne erzielen. Dementsprechend steigen auch ihre Anteile. Einzig die „Lehrberufe“ fallen aus dem Rahmen. Sie können keine Beschäftigungsgewinne erzielen, sondern verlieren sogar etwas an Beschäftigung (-0,1 Mio. Personen bzw. 0,2 Prozentpunkte). Erklären lässt sich dies wiederum mithilfe der Einzeleffekte. Während bei allen anderen Berufshauptfeldern der sekundären Dienstleistungsberufe der Berufsfeldeffekt positiv wirkt, hat er bei den „Lehrberufen“ einen starken negativen Einfluss, d. h., innerhalb der Wirtschaftszweige kommt es zu organisatorischen und/oder strukturellen Änderungen im Produktionsprozess, die den Bedarf an „Lehrberufen“ sinken lassen. Dieser Effekt kann auch durch den leicht positiven Wirtschaftszweigstruktureffekt nicht aufgefangen werden. Dieser Wirtschaftszweigstruktureffekt ist auch bei den anderen Berufshauptfeldern – abgesehen von den „technisch-naturwissenschaftlichen Berufen“ – der dominierende Faktor. Bei den „technisch-naturwissenschaftlichen Berufen“ hätte er dagegen für sich alleine genommen keinen Einfluss.

Insgesamt betrachtet setzt sich also der Trend hin zu anspruchsvolleren Tätigkeiten und Berufen weiter fort. Der massive Anstieg der Beschäftigten in den Gastronomie- und Reinigungsberufen zeugt darüber hinaus von einem weiteren zukünftigen Bedeutungsgewinn von Freizeit- und Wellnessangeboten.

4. Arbeitskräftebedarf nach Qualifikationen

In einem letzten Schritt wird der ermittelte Bedarf nach Berufsfeldern in einen Arbeitskräftebedarf nach Qualifikationen überführt, wobei die Qualifikation anhand des höchsten zertifizierten Abschlusses gemessen wird. Zur Einteilung dieser Abschlüsse wird die ISCED-Klassifikation verwendet und zu vier Hauptkategorien zusammengefasst (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Verwendete Klassifikation der Qualifikationen

Kategorie Projektion	ISCED-Level	Bildungsabschlüsse
ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	Primary Education (ISCED 1)	Ohne allgemeinen Schulabschluss; ohne beruflichen Abschluss
	Lower Secondary Education (ISCED 2)	1 Hauptschul-/Realschulabschluss/POS; ohne beruflichen Abschluss
		2 Hauptschul-/Realschulabschluss/POS; Anlernausbildung, Berufliches Praktikum
		3 Hauptschul-/Realschulabschluss/POS; Berufsvorbereitungsjahr
		4 Ohne Hauptschulabschluss; Anlernausbildung; Berufliches Praktikum
		5 Ohne Hauptschulabschluss; Berufsvorbereitungsjahr
	Upper Secondary Education general (ISCED 3A)	Fachhochschulreife/Hochschulreife; ohne beruflichen Abschluss
Abschluss einer betriebliche Lehre bzw. Berufsfachschule	Upper Secondary Education vocational (ISCED 3B)	1 Abschluss einer Lehrausbildung
		2 Berufsqualifizierender Abschluss an Berufsfachschulen/ Kollegschen, Abschluss einer einjährigen Schule des Gesundheitswesens
	Post-Secondary Non Tertiary Education general (ISCED 4A)	1 Fachhochschulreife/Hochschulreife und Abschluss einer Lehrausbildung
		2 Fachhochschulreife/Hochschulreife und Berufsqualifizierender Abschluss an Berufsfachschulen/ Kollegschen, Abschluss einer einjährigen Schule des Gesundheitswesens
Anschluss einer Meister- bzw. Technikerprüfung	First Stage of Tertiary Education (ISCED 5B)	1 Meister-/Technikerausbildung oder gleichwertiger Fachschulabschluss, Abschluss einer 2- oder 3-jährigen Schule des Gesundheitswesens, Abschluss einer Fachakademie oder einer Berufsakademie, Abschluss einer Verwaltungsfachhochschule
		2 Abschluss der Fachschule der ehemaligen DDR
Fachhochschul- und Hochschulabschluss und Promotion	First Stage of Tertiary Education (ISCED 5A)	1 Fachhochschulabschluss (auch Ingenieurschulabschluss, ohne Abschluss einer Verwaltungs-FH.)
		2 Hochschulabschluss
	Second Stage of Tertiary Education (Research Qualification) (ISCED 6)	Promotion
keine Angabe	(ISCED 9)	Keine Angabe
Quelle: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97, Implementation in OECD Countries, 1999 Edition		

4.1 Methode

Die hier verwendete Methode ist die gleiche wie bei der Projektion des Arbeitskräftebedarfs nach Berufsfeldern. Wiederum wird als Datenquelle der Mikrozensus benutzt. Zunächst wird auf Basis der Mikrozensen der Jahre 1996 bis 2007 für jedes Berufsfeld die Zusammensetzung nach höchstem beruflichen Abschluss ermittelt, also wie viele Erwerbstätige welche Qualifikation haben. Daraus lassen sich Anteile bilden, die für jedes Jahr die Verteilung der vorhandenen Qualifikation in jedem Berufsfeld wiedergeben.

Auch hier werden zur Projektion des künftigen Arbeitskräftebedarfs diese Anteile – unter Berücksichtigung der beiden im Zusammenhang mit der Methode der Berufsfeldprojektion genannten Restriktionen – in der Zeit trendmäßig fortgeschrieben. Es müssen also für jedes der 54 Berufsfelder fünf Trends berechnet werden. Fünf deshalb, weil zu den vier Qualifikationsstufen die Kategorie „Schule und Ausbildung“ hinzukommt. Diese ist notwendig, weil dieser Personenkreis ansonsten der Kategorie 1 „ohne beruflichen Ausbildungsabschluss“ zufallen würde, was sachlich falsch ist, da ein Großteil dieser Gruppe noch einen zertifizierten Abschluss erreichen wird und somit für die Fortschreibung nicht zu den Geringqualifizierten gezählt werden kann.

Auch hier hat sich gezeigt, dass für die vorliegende Problemlage die logistische Trendfortschreibung, in der angenommen wird, dass sich die zu schätzenden Anteile asymptotisch an ein Sättigungsniveau annähern, die tragfähigsten Ergebnisse liefert. Wiederum lässt sich durch geeignete Wahl der Sättigungsniveaus zwischen 0 und 1 die erste Bedingung erfüllen.

Allerdings ist nicht gewährleistet, dass die zweite Restriktion eingehalten wird. Darum werden in einem zweiten Schritt die geschätzten Anteile gemäß ihrer Gewichte so korrigiert, dass auch die zweite Restriktion erfüllt wird.

Mithilfe dieser geschätzten Anteile lässt sich nun aus dem geschätzten Arbeitskräftebedarf nach Berufsfeldern der Bedarf nach Qualifikationen ermitteln.

Auch hier lässt sich der Gesamteffekt in Einzeleffekte zerlegen. Allerdings kommt hier zum Wirtschaftszweigstruktureffekt und dem Berufsfeldeffekt noch ein Qualifikationseffekt hinzu. Dieser zeigt auf, wie sich die Qualifikationsstruktur allein dadurch verändert, dass der technische Fortschritt **innerhalb** der einzelnen Berufe ein verändertes (in der Regel höheres) Anforderungsniveau erforderlich macht. Hierzu wird die Qualifikationsstruktur des Jahres 2025 auf die Beschäftigten des Jahres 2007 angelegt.

4.2 Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs

Die Projektion des Arbeitskräftebedarfs nach höchstem beruflichen Ausbildungsabschluss bis 2025 stützt bisherige Thesen eines Trends hin zur Höherqualifizierung (vgl. Tabelle 5 und Abbildung 5). So steigt der Anteil von Personen mit Fachhochschul- und Hochschulausbildung (ISCED 5a und 6) an allen Erwerbstätigen weiter von 16,2 Prozent im Jahr 2010 auf 17,0 Prozent in 2025 an. Dahinter steht ein Zuwachs um 0,3 Millionen auf dann 6,8 Millionen erwerbstätige Akademiker. Betrachtet man die Einzeleffekte (vgl. Abbildung 6), so beruht dieser Beschäftigungszuwachs auf der sektoralen Entwicklung (Wirtschaftszweigstruktureffekt), auf dem Trend hin zu anspruchsvolleren Berufen innerhalb der Wirtschaftszweige (Berufsfeldeffekt) und darauf, dass auch das Anforderungsniveau innerhalb der Berufsfelder weiter zunimmt (Qualifikationseffekt).

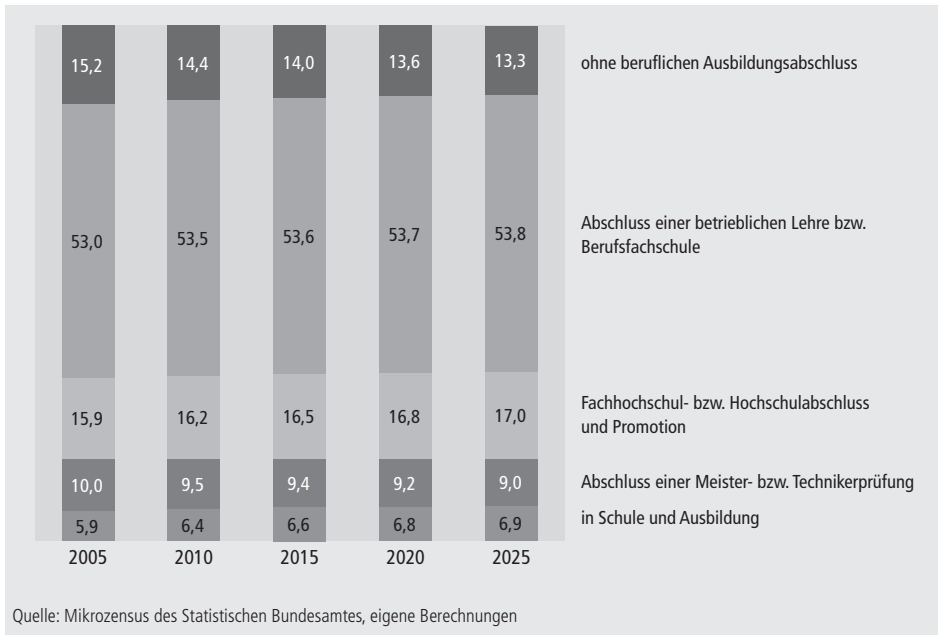
Tabelle 5: Entwicklung nach Qualifikationen

	Jahr					durchschnittliche, jährliche Wachstumsraten				
	2005	2010	2015	2020	2025	2005/ 2010	2010/ 2015	2015/ 2020	2020/ 2025	2010/ 2025
Erwerbstätige in 1.000 Personen										
ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	5.896	5.738	5.619	5.479	5.278	-0,5	-0,4	-0,5	-0,7	-0,6
Abschluss einer betr. Lehre bzw. Berufsfachschule	20.609	21.290	21.533	21.596	21.341	0,7	0,2	0,1	-0,2	0,0
Abschluss einer Meister- bzw. Technikerprüfung	3.874	3.796	3.763	3.689	3.564	-0,4	-0,2	-0,4	-0,7	-0,4
mit Fachhochschul- und Hochschulabschluss und Promotion	6.175	6.426	6.623	6.740	6.767	0,8	0,6	0,4	0,1	0,3
in Schule und Ausbildung	2.297	2.538	2.655	2.725	2.744	2,0	0,9	0,5	0,1	0,5
Insgesamt	38.851	39.788	40.193	40.230	39.694	0,5	0,2	0,0	-0,3	-0,0

Der Bedarf an Personen mit Abschluss einer betrieblichen Lehre bzw. Berufsfachschule (ISCED 3b und 4) bleibt beinahe konstant. Mit einem Anteil von 53,8 Prozent bzw. 21,3 Millionen Beschäftigten stellt diese Qualifikationsebene auch in gut 15 Jahren den Großteil der Erwerbstätigen. Somit bleibt die duale Berufsausbildung bzw. die entsprechenden schulischen Alternativen die dominierende Ausbildungsform in Deutschland. Die mittlere Qualifikationsebene verliert zwar sowohl durch die Verän-

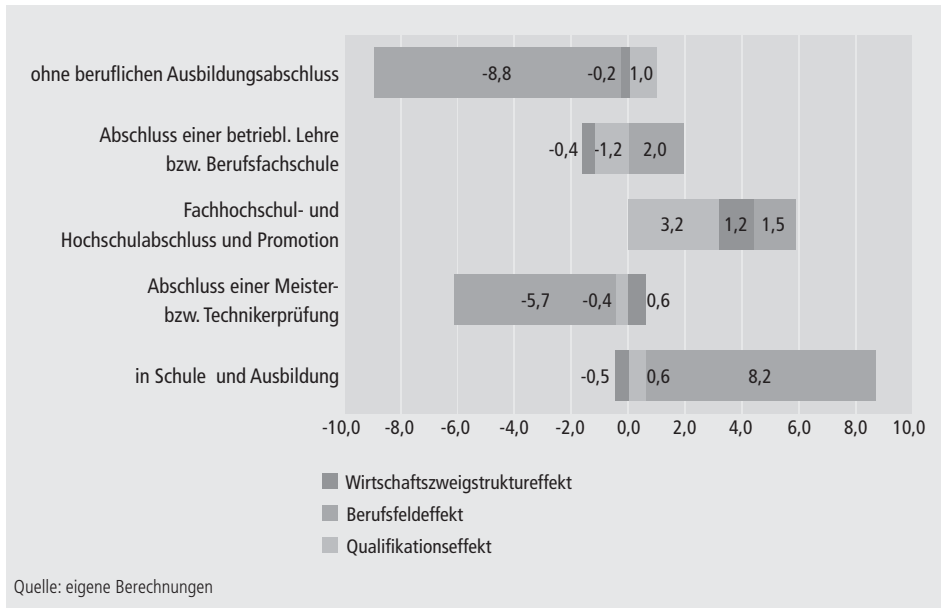
derung der Wirtschaftszweigstruktur als auch der Berufsfeldstruktur innerhalb der Wirtschaftszweige Beschäftigungsanteile. Allerdings werden diese Verluste durch den Qualifikationseffekt ausgeglichen. Es werden also innerhalb der einzelnen Berufe mehr Arbeitsplätze mit Personen mit Abschluss einer betrieblichen Lehre besetzt.

Abbildung 5: **Arbeitskräftebedarf nach Qualifikationen – Anteile in Prozent –**



Geringe Verluste sind bei der Fachschulebene (ISCED 5b) zu verzeichnen. Ihr Anteil an allen Beschäftigten sinkt um 0,5 Prozentpunkte auf 9,0 Prozent, was einem Beschäftigungsverlust von 0,2 Millionen Personen entspricht. Dieser Abbau gründet beinahe ausschließlich auf dem Qualifikationseffekt. Hier kommt zum Ausdruck, dass diese Ausbildungsform gleich von zwei Seiten unter Druck kommt. Auf der einen Seite können Tätigkeiten von Meistern oder Technikern zunehmend auch von Facharbeitern erledigt werden, wobei sicherlich die Aufhebung des Meisterzwangs eine Rolle spielt. Andererseits werden viele Aufgaben, für die bisher eine Fachschulausbildung ausreichte, zunehmend anspruchsvoller und komplexer. Nicht zuletzt durch die Einführung des Bachelors und die zunehmende Durchlässigkeit im Bildungssystem zur Erlangung eines akademischen Abschlusses werden immer mehr dieser Tätigkeiten von Absolventen der Fachhoch- oder Hochschulen übernommen.

Abbildung 6: Wirtschaftszweigstruktur-, Berufsfeld- und Qualifikationseffekt von 2010 bis 2025 in Prozent



Die bisher beschriebenen Entwicklungen bringen einen weiteren Abbau von 0,5 Millionen Arbeitsplätzen für Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1,2 und 3a) mit sich. Deren Anteil an allen Beschäftigten sinkt weiter und erreicht im Jahr 2025 gerade noch 13,3 Prozent. Somit wird es in Zukunft noch schwieriger, ohne Abschluss einer beruflichen Ausbildung einen Arbeitsplatz zu finden. Schon heute ist das Risiko, arbeitslos zu werden, für Geringqualifizierte mehr als doppelt so hoch wie für Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung und mehr als sechs Mal höher als bei Akademikern (vgl. REINBERG, HUMMEL). Bei Personen ohne Berufsabschluss zeigt die Betrachtung der Einzeleffekte, dass deren Beschäftigungsverluste fast gänzlich auf den Qualifikationseffekt und somit hauptsächlich auf die Entwicklung innerhalb der Berufsfelder hin zu anspruchsvolleren Tätigkeiten aufgrund des technischen Wandels zurückzuführen sind. Dies bedeutet andererseits, dass im Rahmen des Strukturwandels durch die zunehmende Tertiarisierung alleine keine Arbeitsplätze mehr für Geringqualifizierte abgebaut werden, im Gegenteil, es entstehen Arbeitsplätze.

Einen Hoffnungsschimmer gibt es allerdings doch noch für die Geringqualifizierten. Wie die Modellrechnungen gezeigt haben, bleibt der Bedarf an Personen, die zwar noch in Schule und/oder Ausbildung und gleichzeitig erwerbstätig sind, un-

verändert. Da aufgrund der demografischen Entwicklung die Zahl der Jüngeren und damit auch die Zahl der Schüler, Studenten und Auszubildenden rückläufig ist, wird dieser Bedarf in Zukunft nicht mehr gedeckt werden können, sodass sich hier künftig eventuell Beschäftigungsmöglichkeiten für Geringqualifizierte eröffnen könnten.

Abschließend ist zu bedenken, dass der Übergang der Erwerbstätigen nach Berufsfeldern hin zu den Erwerbstätigen nach formaler Qualifikation den Nachteil hat, dass ein bedarfsseitig erfasstes Merkmal mit einem rein angebotsseitigen Merkmal verknüpft wird. Eine Möglichkeit, dieses Problem zu beheben, wäre, statt der formalen Qualifikation das Anforderungsniveau als Merkmal zu verwenden. Damit könnten die Wirkungen von Arbeitsplatzmerkmalen valider abgebildet werden als mit der formalen Qualifikation, weil dem Aspekt der Weiterbildung – des „learning by doing“ u. Ä. – Rechnung getragen werden würde. Auch würde mit Abbildung des Anforderungsprofils vermieden werden, dass der künftige Bedarf an Hochqualifizierten wegen der bereits vorhandenen inadäquaten Beschäftigung (vgl. Konsortium Bildungsberichterstattung 2006) überschätzt wird. Allerdings gibt es beim Anforderungsniveau einerseits das bisher nicht gelöste Messbarkeitsproblem und andererseits liegt in den Daten des Mikrozensus die Matrix Berufsfeld nach Anforderungsniveau nur für einen Zeitpunkt (2005) vor, es existiert also keine Zeitreihe.

5. Fazit

Die bisher beobachteten Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt hin zu immer anspruchsvolleren Tätigkeiten und einem steigenden Bedarf an gut- bzw. hochqualifiziertem Personal werden durch die vorliegenden Modellrechnungen des Arbeitskräftebedarfs bis zum Jahr 2025 bestätigt. Entsprechend wird sich der Bedarf an gering qualifizierten Arbeitskräften weiter reduzieren. Die duale Ausbildung bzw. ihre Alternativen in Form von schulischen Ausbildungen bleiben nach wie vor die dominierende Ausbildungsform in Deutschland.

Auch in Zukunft ist mit erheblichen Einbrüchen bei den produktionsbezogenen Berufen zu rechnen. Der Trend hin zur Tertiarisierung setzt sich unvermindert fort, wobei – abgesehen von den Gastronomie- und Reinigungsberufen – einfache Dienstleistungen immer weniger gefragt sein werden. Besonders Bereiche wie Management, Wissenschaft oder Medien verzeichnen deutliche Beschäftigungszuwächse.

Somit ist es weiterhin für den Einzelnen trotz sinkenden Arbeitskräfteangebots für eine komfortable Position auf dem deutschen Arbeitsmarkt unerlässlich, über eine gute berufliche Ausbildung zu verfügen und diese durch regelmäßige Fortbildung auch auf dem aktuellen Stand zu halten.

Literatur

- FUCHS, Johann; HUMMEL, Markus; KLINGER, Sabine; SPITZNAGEL, Eugen; WANGER, Susanne; ZIKA, Gerd (2010): Entwicklung des Arbeitsmarktes 2010: Die Spuren der Krise sind noch länger sichtbar (IAB-Kurzbericht, 3/2010), Nürnberg, 12 S.
- KONSORTIUM BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (2006): Bildung in Deutschland. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur Bildung und Migration. Hrsg.: Kultusministerkonferenz (KMK)
- MEYER, Bernd; LUTZ, Christian; SCHNUR, Peter; ZIKA, Gerd (2007): National economic policy simulations with global interdependencies. A sensitivity analysis for Germany. In: Economic systems research, Vol. 19, No. 1, S. 37–55
- REINBERG, Alexander; HUMMEL, Markus (2007): Schwierige Fortschreibung: Der Trend bleibt – Geringqualifizierte sind häufiger arbeitslos (IAB-Kurzbericht, 18/2007), Nürnberg, 6 S.
- SCHNUR, Peter (Hrsg.); ZIKA, Gerd (Hrsg.); AHLERT, Gerd; DISTELKAMP, Martin; LUTZ, Christian; MEYER, Bernd; MÖNNIG, Anke; WOLTER, Marc Ingo (2009): Das IAB/INFORGE-Modell. Ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs
- TIEMANN, Michael; SCHADE, Hans-Joachim; HELMRICH, Robert; HALL, Anja; BRAUN, Uta; BOTT, Peter et al. (2009): Berufsfeld-Definitionen des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe 1992. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des BIBB Nr. 105

Michael Kalinowski, Hermann Quinke (FIT)

Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern

Um das zukünftige Arbeitsangebot nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern zu bestimmen, werden beginnend mit einer Ausgangspopulation zukünftige Erwerbspersonenbestände über Zu- und Abgänge modelliert. Als wesentliche Einflussfaktoren werden die Erwerbs- und Bildungsbeteiligung, Berufsstruktur, demografische Effekte und Zuwanderung berücksichtigt. Ein zentraler Aspekt des gewählten Modellansatzes ist das Übergangsmodell des beruflichen Bildungssystems, das die Bestände der einzelnen Ausbildungsstätten und die Übergänge zwischen den einzelnen Bildungseinrichtungen sowie dem Arbeitsmarkt abbildet. Das projizierte Arbeitsangebot resultiert aus dem ermittelten Restbestand zuzüglich dem Neuangebot an Erwerbspersonen aus dem beruflichen Bildungssystem und dem Wanderungssaldo. Bis zum Jahr 2025 ist eine Abnahme des Arbeitskräfteangebots um rund 4 Mio. Personen zu erwarten. Dieser Rückgang konzentriert sich auf das mittlere Qualifikationsniveau und auf produktionsbezogene Berufe. Die Anzahl an Erwerbspersonen mit akademischen Abschlüssen wird hingegen weiter ansteigen. Bedingt durch die Höherqualifizierung ist mit einem Anstieg des Arbeitskräfteangebots in sekundären Dienstleistungsberufen zu rechnen.

1. Datengrundlagen und Methodik

Für eine Projektion des Erwerbspersonenangebots nach Qualifikationsstufen ist die Aufbereitung von Daten und Bestimmungsgründen für die Angebotsentwicklung, also die Bevölkerungsentwicklung einschließlich Wanderungen, sowie des Bildungs- und Erwerbsverhaltens zwingend erforderlich. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Abgänger aus dem Bildungssystem und deren formale Qualifikation und erlernter Beruf. Sie bestimmen – zusammen mit den Wanderungen – die zukünftige Qualifikations- und Berufsstruktur der Bevölkerung.

Wie bisher veröffentlichte Projektionen (vgl. BLK 2001 und BONIN et al. 2007) basiert diese Projektion auf miteinander verknüpften und aufeinander aufbauenden Teilmodellen. Grundlegend für den Modellaufbau ist die Aufgliederung der gesamten Bevölkerung und aller Erwerbspersonen in drei Gruppen. Die erste Gruppe stellen Kinder im nicht schulpflichtigen Alter und Schüler an allgemeinbildenden Schulen dar. Die zweite Gruppe besteht aus Schülern an beruflichen Schulen (einschließlich Schulen des Gesundheitswesens), Auszubildenden in betrieblicher Berufsausbildung

und Studenten an Hochschulen. Dieser Bereich wird im Folgenden auch als „berufliches Bildungssystem“ bezeichnet. Alle übrigen Personen, die kurz „Personen nicht in Ausbildung“ genannt werden, einschließlich Wehr- und Zivildienstleistender, stellen die dritte Gruppe dar. Durch diesen umfassenden Ansatz kann das Modell mit der amtlichen Bevölkerungsprojektion abgestimmt werden, wobei die erste Gruppe nur rudimentär einbezogen wird. Die Modelle sind dahingehend kalibriert, dass die Eckdaten der Bevölkerung mit der Bevölkerungsfortschreibung und ab dem Jahr 2009 mit den Ergebnissen der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung (Variante 1-W1) übereinstimmen, (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT 2009a).

Die Projektion des Arbeitskräfteangebots beruht auf drei wesentlichen Elementen. Den ersten Baustein bildet die Bevölkerung des Basisjahres 2005, die nach Alter, Geschlecht, Qualifikationsstufe und Berufsfeld aufgegliedert ist (vgl. TIEMANN et al. 2009). Grundlage hierfür sind tief gegliederte Auswertungen des Mikrozensus durch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), (vgl. MAIER, SCHANDOCK, ZOPF 2010, in diesem Band).

Der zweite Baustein ist das Modell des beruflichen Bildungssystems einschließlich der Hochschulen, das die Bestände der einzelnen Ausbildungsstätten und die Übergänge zwischen den einzelnen Bildungseinrichtungen sowie dem Arbeitsmarkt abbildet. Dieses Modell baut weitgehend auf den Konzepten und Ergebnissen der Bildungsgesamtrechnung (BGR) des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) auf (vgl. TESSARING et al. 1990, FISCHER et al. 1993, INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND BERUFSFORSCHUNG 1993). Das Übergangsmodell des beruflichen Bildungssystems bietet durch seine umfassende Abbildung einzelner Ausbildungsstätten und Bildungsabschlüsse zahlreiche Vorteile. So können komplexe Szenarien zur Bildungsbeteiligung oder einer Steigerung der Erfolgsquoten berechnet werden (vgl. BONIN et al. 2007, S. 145 ff.). Das Rechenwerk wurde an die Eckwerte externer Vorausberechnungen zur zukünftigen Entwicklung im Schul- und Hochschulbereich angepasst. Die hier verwendeten Vorausberechnungen (vgl. STATISTISCHE VERÖFFENTLICHUNG DER KULTUSMINISTERKONFERENZ 2007, STATISTISCHE VERÖFFENTLICHUNG DER KULTUSMINISTERKONFERENZ 2009) sind als bedingte Projektionen zu interpretieren, deren Annahmen in den jeweiligen Publikationen der Kultusministerkonferenz (KMK) geschildert werden und sich in den Ergebnissen widerspiegeln. Um die Qualität der erzielten Ergebnisse sicherzustellen, muss jedoch deren Aktualität gewährleistet sein oder anderenfalls diese um aktuelle Entwicklungen im Schul- und Hochschulbereich ergänzt werden. Aus Konsistenzgründen mussten die verwendeten Vorausberechnungen der KMK auf die zukünftige Bevölkerungsentwicklung der aktuellen Bevölkerungsvorausberechnung abgestimmt werden. Die zugrunde liegenden Annahmen zur zukünftigen Entwicklung im Schul- und Hochschulbereich bleiben davon unberührt.

Während die Vorausberechnung im Schulbereich sowohl Schülerbestände als auch Absolventen beinhaltet, lag zum Zeitpunkt der Erstellung der Projektion nur ein Zwischenstand der Vorausberechnung der Studienanfänger vor. Die Anzahl der Hochschulabsolventen resultiert aus der vorausberechneten Anzahl der Studienanfänger unter Anwendung von über den Projektionszeitraum konstant gehaltenen Übergangs- und Erfolgsquoten des Jahres 2008.

Die Anpassung des Modells an die Eckwerte der KMK-Vorausberechnungen sowie daraus abgeleiteter Werte für den Hochschulbereich wurde durch geeignete Anpassung der Übergangsquoten vorgenommen. Die Abgänge aus dem beruflichen Bildungssystem entsprechen damit der von der KMK-Vorausberechnungen gezeichneten zukünftigen Entwicklung. Die KMK-Vorausberechnungen, die das Neuangebot aus dem Bildungssystem entscheidend bestimmen, enden mit dem Jahr 2020. Für den Projektionszeitraum ab 2020 wurden die modellinternen Übergangsquoten auf dem Stand des Jahres 2020 festgeschrieben. Es werden also die Quoten für den Zeitraum ab 2020 verwendet, die zu den KMK-Ergebnissen für das Jahr 2020 geführt haben. Insgesamt wird damit von einer Strukturkonstanz im Bildungswesen ab 2020 ausgegangen.

In einem weiteren Teilmodell werden die Nettoübergänge vom Bildungssystem in den Arbeitsmarkt nach Alter, Geschlecht, Qualifikationsstufe und Berufsfeld aufgegliedert. Die Verteilung des Neuangebots nach Berufen stützt sich auf vom BIBB zur Verfügung gestellte mikrozensusbasierte Auswertungen der Abgänger aus dem beruflichen Bildungssystem nach Berufsfeldern. In einem abschließenden Teilmodell erfolgt die Fortschreibung des Bestandes an Personen außerhalb des Bildungssystems nach Berufsfeldern, Qualifikationen, Geschlecht und Alter jeweils zum Jahresende. Der Bestand am Jahresende ist dabei gleich dem Vorjahresbestand, zuzüglich der Nettoübergänge aus dem Bildungssystem, des Wanderungssaldos und abzüglich der Sterbefälle. Mit qualifikations- und berufsfeldspezifischen Erwerbsquoten lassen sich dann aus den ermittelten Personenbeständen die Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern ermitteln.

Der Bevölkerungsbestand eines Jahres wird innerhalb der Bevölkerungsvorausberechnung aus dem Bestand des Vorjahres ermittelt, indem dieser zunächst um ein Jahr altert. Die Erwerbspersonen in einem Jahr ergeben sich dann zum einen aus ihrem Bestand des Vorjahres, wobei über die im höheren Alter absinkenden Erwerbsquoten ein Teil der vormals Erwerbstätigen ausscheidet. Neu hinzukommende Erwerbspersonen speisen sich aus den Abgängern des Bildungssystems und aus dem Wanderungssaldo. Der Wanderungssaldo ergibt sich implizit durch Vergleich mit der vorgegebenen Bevölkerungsvorausberechnung. Bei der Projektion ist unterstellt, dass der Wanderungssaldo die gleiche Qualifikations- und Berufsstruktur aufweist wie die Abgänger des Bildungssystems (Neutralitätshypothese).

Eine Besonderheit der Projektion ist die Berücksichtigung von Meister- und Technikerprüfungen. Hier wird unterstellt, dass jährlich rund 1 Prozent der männlichen und rund 0,2 Prozent der weiblichen Bevölkerung mit abgeschlossener Berufsausbildung in der Altersgruppe 25 bis unter 35 Jahren diese Weiterqualifizierung durchläuft. Diese Geschlechterverteilung deckt sich mit empirischen Erfahrungswerten.

Der dritte Baustein sind die Erwerbsquoten, die im Grundsatz trendmäßig fortgeschrieben werden. Die Erwerbsquoten beziehen sich dabei auf die jahresdurchschnittliche Bevölkerung, die sich durch Mittelwertbildung der Jahresendbestände des laufenden und des vorangegangenen Jahres ergibt. Die Entwicklung der Erwerbspersonen kann aufgeteilt werden in den Restbestand, also diejenigen Personen des Basisjahres 2005, die im Projektionszeitraum noch am Erwerbsleben teilnehmen, das Neuangebot aus dem Inland und das Neuangebot aus Wanderungen.

Es ist zu betonen, dass die Projektionen mit nicht unerheblichen Unsicherheiten verbunden sind. Sowohl die Vorausberechnung der Studienanfänger als auch daraus abgeleitete Absolventen und Abgänger im Hochschulbereich sind als Status-quo-Vorausberechnung zu interpretieren. Die Umstellung auf Bachelor- und Masterabschlüsse und die durch doppelte Abiturjahrgänge steigende Anzahl der Studienberechtigten könnte zu einer weiter steigenden Zahl der Studienanfänger führen. Unklar ist jedoch, inwieweit der absehbar steigenden Nachfrage nach Studienplätzen ein adäquates Angebot gegenüberstehen wird, die Studienaufnahme mit Verzögerung erfolgt oder auf eine Studienaufnahme zugunsten einer Berufsausbildung gänzlich verzichtet wird. In der aktuellen Vorausberechnung der Studienanfänger wird auf diese Unsicherheiten explizit hingewiesen. Auch ist es nicht gewiss, ob die auf Annahmen der Vorausberechnungen der KMK basierende längerfristige Entwicklung der Schüler und Absolventen tatsächlich eintritt. So ist z. B. die zukünftige Entwicklung im beruflichen Schulwesen nur begrenzt voraussehbar, da sie sowohl wesentlich von der zukünftigen Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft abhängt als auch von möglichen Substitutionseffekten zwischen akademischer und beruflicher Ausbildung beeinflusst wird.

Weiterhin muss an die Unwägbarkeit der verwendeten Bevölkerungsvorausberechnung erinnert werden. Insbesondere der dort unterstellte Wanderungssaldo von 100 Tsd. Personen jährlich ist eher als Setzung und nicht als Projektion zu betrachten. Die hier vorgelegten Projektionen sind damit als bedingte Vorausberechnungen zu interpretieren, die entscheidend von den beschriebenen Annahmen abhängen.

2. Projektion der Erwerbsquoten

Eine wichtige Determinante der zukünftigen Erwerbspersonenentwicklung stellt das zukünftige Erwerbsverhalten der Bevölkerung dar, wobei das Erwerbsverhal-

ten durch Erwerbsquoten beschrieben wird, die den Anteil der Erwerbspersonen an der Bevölkerung darstellen. Es ist zu beachten, dass Schüler, Studenten und Auszubildende bei der Ermittlung der in Tabelle 1 und 2 dargestellten Erwerbsquoten ausgeklammert sind. Für diesen Teil der Bevölkerung wird angenommen, dass sich deren Erwerbsquoten im Projektionszeitraum nicht signifikant verändern und daher Konstanz ab 2005 unterstellt wird.

Auf Grundlage der für den Zeitraum 1996 bis 2005 festgestellten Werte werden die Erwerbsquoten mittels Trendregressionen vorausgeschätzt. Für die Mehrzahl der nach Alter und Qualifikation differenzierten Erwerbsquoten war zwischen 1996 und 2005 ein Anstieg festzustellen. Als Konsequenz ergeben sich bei der Schätzung zukünftiger Quoten höhere Werte als 2005. Es wurde allerdings ein bewusst konservativer Ansatz gewählt, durch den sich der Anstieg der Erwerbsquoten im Projektionszeitraum nur abgeschwächt fortsetzt.¹

Keine Trendfortschreibung erfolgte, wenn sich die Erwerbsquoten in den letzten Jahren als weitgehend konstant erwiesen. Von einer stationären Entwicklung wurde ausgegangen, wenn sich die Werte im Zeitraum 2000 bis 2005 innerhalb eines Korridors mit einer Spannweite von einem Prozentpunkt bewegten, also der maximale und der minimale Wert in diesem Zeitraum weniger als ein Prozentpunkt auseinanderlagen. In diesem Fall dient der Wert des Jahres 2005 als Prognosewert. Die hier beschriebene Situation ist häufig bei Männern im Alter von unter 55 Jahren zu beobachten, deren Erwerbsquoten weitgehend stabil sind und eine Steigerung deshalb nicht zu erwarten ist.

Weiterhin wurde die Projektion auf plausible Monotonierestriktionen überprüft. So wurde unterstellt, dass bei gegebenem Geschlecht und Qualifikationsstufe die Erwerbsquoten im Querschnitt ab der Altersgruppe der 50- bis unter 55-Jährigen monoton fallen. Die seltenen Abweichungen von dieser Anforderung sind korrigiert worden.

Bei Männern ergeben sich im Projektionszeitraum kaum Veränderungen gegenüber dem Basiszeitpunkt. Bei Frauen sind in allen Qualifikationsstufen durchgängig weitere Steigerungen zu verzeichnen, die aber wegen des gewählten vorsichtigen Ansatzes nicht die Größenordnungen der Vergangenheit erreichen. Der geschlechtsspezifische Unterschied dürfte aber weiter eingeebnet werden.

Die schrittweise Anhebung der Regelrentenaltersgrenze ab dem Jahr 2012 um einen Monat bzw. ab 2023 um zwei Monate jährlich wurde durch eine entsprechende Verschiebung der alters- und qualifikationsspezifischen Erwerbsquoten um zwei

1 Insbesondere wegen des starken Anstiegs der Erwerbsquoten bei einzelnen Teilgruppen erscheint ein linearer Trendansatz unangemessen. Dieser hätte zu unsinnigen Erwerbsquoten von über 100 Prozent geführt. Stattdessen wurde ein Ansatz der Form $eq_t = a_1 + a_2 \log(t)$ gewählt, wobei eq_t die Erwerbsquote bezeichnet und t den Zeitindex ($t = 1$ in 1996).

Altersjahre modelliert. Die Auswirkungen der Anhebung der Regelrentenaltersgrenze sind jedoch nicht in allen Qualifikationsstufen gleich. Während insbesondere bei Niedrigqualifizierten die Erwerbsquoten wegen vergleichsweise niedriger Ausgangswerte der 64- und 65-Jährigen nur moderat ansteigen, ist bei Hochqualifizierten ein deutlich höherer Anstieg der Erwerbsquoten zu verzeichnen, vgl. Tabelle 1 und 2. Das Auslaufen von Altersteilzeitregelungen ist für den vergleichsweise hohen Anstieg der Erwerbsquoten der Altersklasse der 60- bis unter 65-Jährigen verantwortlich.

Für die vorliegende Projektion dienen fortgeschriebene qualifikationsspezifische Erwerbsquoten zur Abschätzung der zukünftigen Entwicklung der berufsfeldspezifischen Erwerbsbeteiligung. Dabei wird die Annahme getroffen, dass die Entwicklung der geschlechts-, alters- und qualifikationsspezifischen Erwerbsbeteiligung mit derjenigen auf Ebene der Berufsfelder übereinstimmt. Die in Tabelle 1 und 2 festgestellten Werte und deren zukünftige Entwicklung dienen somit zur Fortschreibung der berufsfeldspezifischen Erwerbsquoten des Basisjahres 2005.

Tabelle 1: Erwerbsquoten nach Alter, Geschlecht und Qualifikationsstufen, männlich

Alter von ... bis unter ... Jahren		15–20	20–25	25–30	30–35	35–40	40–45	45–50
ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)	2005	76,5	83,0	90,7	95,4	96,1	94,9	93,3
	2015	77,1	84,0	92,1	96,6	97,4	96,0	94,4
	2025	77,2	84,4	92,7	97,1	97,9	96,4	94,8
mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b und 4)	2005	98,0	98,1	99,2	99,1	98,9	98,3	97,1
	2015	98,0	98,1	99,2	99,1	98,9	98,4	97,3
	2025	97,9	98,1	99,2	99,1	98,9	98,5	97,4
Fachschulabschluss (ISCED 5b)	2005	100	98,3	99,2	99,2	99,5	99,3	98,5
	2015	100	98,3	99,2	99,2	99,5	99,3	98,5
	2025	100	98,3	99,2	99,2	99,5	99,3	98,5
akademischer Abschluss (ISCED 5a und 6)	2005	100	100	98,9	99,2	99,4	99,2	99,2
	2015	100	100	98,9	99,2	99,4	99,2	99,2
	2025	100	100	98,9	99,2	99,4	99,2	99,2

Alter von ... bis unter ... Jahren		50–55	55–60	60–65	65–70	70–75	75+
ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)	2005	89,1	76,1	32,5	5,8	2,6	0,8
	2015	90,7	78,9	35,9	7,7	2,7	1,0
	2025	91,4	80,3	37,8	13,0	2,7	1,1
mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b und 4)	2005	93,5	82,4	35,7	7,0	3,5	0,9
	2015	94,4	85,3	39,6	9,4	3,6	0,9
	2025	94,7	86,8	41,7	15,2	3,6	0,9
Fachschulabschluss (ISCED 5b)	2005	95,2	88,8	42,8	10,2	5,2	2,0
	2015	96,4	91,4	46,6	13,4	6,4	2,2
	2025	96,9	92,7	48,7	20,0	7,0	2,3
akademischer Abschluss (ISCED 5a und 6)	2005	97,7	94,9	67,6	18,1	11,4	5,8
	2015	97,7	96,8	72,3	22,9	12,8	6,2
	2025	97,7	97,6	74,9	32,7	13,6	6,4
Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen							

Tabelle 2: Erwerbsquoten nach Alter, Geschlecht und Qualifikationsstufen, weiblich

Alter von ... bis unter ... Jahren		15–20	20–25	25–30	30–35	35–40	40–45	45–50
ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)	2005	62,6	65,1	61,0	65,8	74,0	80,9	79,8
	2015	63,6	66,7	61,7	67,9	76,5	83,3	82,9
	2025	63,9	67,5	61,9	68,9	77,8	84,5	84,6
mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b und 4)	2005	98,0	94,6	87,1	82,8	86,9	91,6	91,0
	2015	98,0	96,0	89,0	85,2	89,5	94,1	93,8
	2025	97,9	96,5	89,8	86,4	90,7	95,3	95,2
Fachschulabschluss (ISCED 5b)	2005	100	96,9	92,2	87,9	90,5	94,3	95,3
	2015	100	97,4	94,0	89,5	92,3	96,2	97,0
	2025	100	97,7	94,9	90,2	93,1	97,0	97,7
akademischer Abschluss (ISCED 5a und 6)	2005	100	99,0	98,8	90,3	90,3	95,6	96,0
	2015	100	98,9	98,9	92,2	92,3	97,3	97,7
	2025	100	98,8	98,9	93,1	93,2	98,1	97,2

Fortsetzung Tabelle 2

Alter von ... bis unter ... Jahren		50–55	55–60	60–65	65–70	70–75	75+
ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)	2005	73,8	58,3	19,9	4,4	1,5	0,4
	2015	77,2	62,0	22,5	5,8	1,5	0,4
	2025	79,1	64,0	24,0	9,2	1,5	0,4
mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b und 4)	2005	86,0	70,9	23,9	5,5	2,1	0,7
	2015	89,3	74,5	27,1	6,7	2,1	0,7
	2025	90,9	76,5	29,0	10,5	2,2	0,7
Fachschulabschluss (ISCED 5b)	2005	91,2	81,5	28,5	5,6	1,9	1,2
	2015	93,4	85,1	35,6	8,5	2,2	1,4
	2025	94,4	87,1	39,8	14,6	2,4	1,5
akademischer Abschluss (ISCED 5a und 6)	2005	95,0	86,8	51,4	10,9	5,2	2,3
	2015	97,5	89,2	56,9	14,5	5,3	2,7
	2025	97,4	90,4	59,9	22,8	5,3	2,9
Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen							

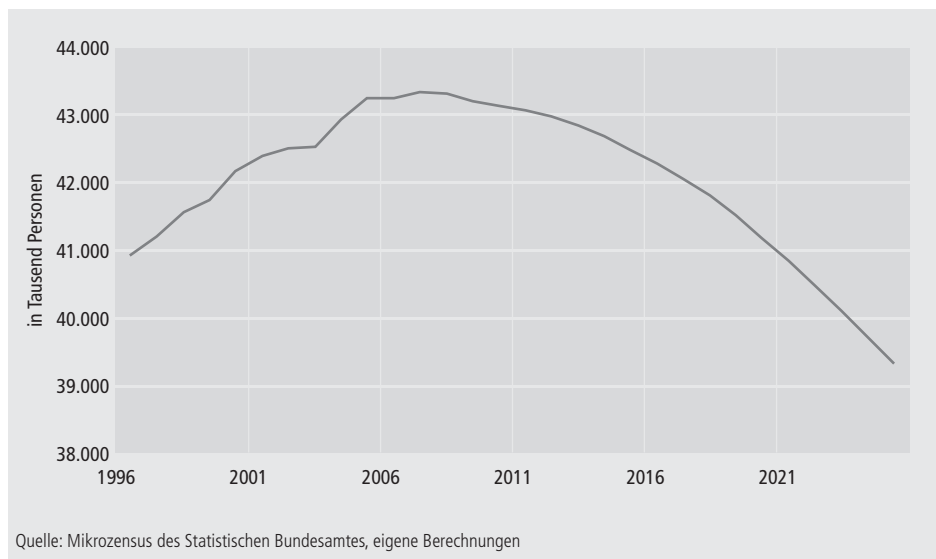
3. Erwerbspersonen bis 2025

Aus der im Abschnitt 1 erläuterten Fortschreibung der Personenbestände und anschließender Ermittlung der Erwerbspersonen aus der projizierten Erwerbsbeteiligung, vgl. Abschnitt 2, resultiert die Projektion der Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern. Zunächst werden im Abschnitt 3.1 Ergebnisse der Projektion aggregiert nach Qualifikationsstufen vorgestellt, um anschließend im Abschnitt 3.2 auf das projizierte Arbeitsangebot nach Berufshauptfeldern einzugehen. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Ergebnisse für die Jahre vor 2010 nicht den Istzustand beschreiben, sondern die, unter den getroffenen Annahmen, projizierte Entwicklung ab dem Jahr 2005 darstellen.

Basierend auf den oben beschriebenen Annahmen resultiert ab dem Jahr 2009 ein leichter Rückgang an Erwerbspersonen, der sich ab 2012, auch bei schrittweiser Anhebung des Regelrenteneintrittsalters, weiter beschleunigt und schließlich in einer Abnahme von fast 4 Mio. Erwerbspersonen bis zum Jahr 2025 mündet. Diese Entwicklung ist weitestgehend demografisch bedingt. Auch gingen bisherige Vorausberechnungen von einem jährlichen positiven Wanderungssaldo von 200 Tsd. Personen aus. Dieser positive Effekt der „Verjüngung“ der Bevölkerung durch Zuwanderung

vor allem in der Altersgruppe der unter 30-Jährigen bleibt bei dieser Projektion zunächst aus. Der langfristige positive Wanderungssaldo von 100 Tsd. Personen jährlich wird bei dieser Variante der gewählten Bevölkerungsvorausberechnung erst im Jahr 2014 erreicht.

Abbildung 1: Entwicklung der Erwerbspersonen 1996 bis 2025



3.1 Projektionsergebnisse nach Qualifikationsstufen

Die Gesamtzahl der Erwerbspersonen sinkt bis 2015 nur leicht. Diese Entwicklung verstärkt sich bis zum Jahr 2025 immer weiter und geht mit einer Verschiebung der Qualifikationsstruktur zugunsten der Qualifikationsstufen ISCED 5a, 5b und 6 einher, wobei der Anteil der Erwerbspersonen mit akademischen Abschlüssen deutlich von rd. 15 auf fast 21 Prozent im Jahr 2025 steigen wird. Demgegenüber steht ein Rückgang des Anteils der Erwerbspersonen mit abgeschlossener Berufsausbildung. Diese Qualifikationsstufe wird jedoch weiterhin die mit Abstand dominierende Qualifikationsstufe bleiben.

Tabelle 3: Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen 2005 bis 2025

Zeitraum	ohne abgeschlossene Berufs- ausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)	mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b und 4)	Fachschul- abschluss, Meister/ Techniker (ISCED 5b)	akademischer Abschluss (ISCED 5a und 6)	insgesamt
Erwerbspersonen nicht in Ausbildung in 1.000					
2005	7.283	22.622	3.995	6.248	40.148
2010	7.082	22.552	4.068	6.646	40.348
2015	6.708	21.821	4.080	7.125	39.734
2020	6.274	20.652	4.010	7.578	38.514
2025	5.794	19.182	3.858	7.989	36.823
Erwerbspersonen insgesamt in 1.000					
2005	9.739	23.066	4.064	6.407	43.276
2010	9.246	22.925	4.118	6.863	43.152
2015	8.786	22.216	4.134	7.367	42.503
2020	8.269	21.032	4.062	7.815	41.178
2025	7.653	19.537	3.907	8.211	39.308
in Prozent					
2005	22,5	53,3	9,4	14,8	100
2010	21,4	53,1	9,5	15,9	100
2015	20,7	52,3	9,7	17,3	100
2020	20,1	51,1	9,9	19,0	100
2025	19,5	49,7	9,9	20,9	100
Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen					

Die Entwicklung der Erwerbspersonen nicht in Ausbildung lässt sich aufgliedern in die Restbestandsentwicklung und das Neuangebot an Erwerbspersonen aus dem Inland und Zuwanderungen. Dies macht eine detaillierte Betrachtung der unterschiedlichen Determinanten des zukünftigen Angebots an Erwerbspersonen möglich.

Tabelle 4: Restbestand an Erwerbspersonen nicht in Ausbildung nach Qualifikationsstufen 2005 bis 2025

Zeitraum	ohne abgeschlossene Berufs- ausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)	mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b und 4)	Fachschul- abschluss, Meister/ Techniker (ISCED 5b)	akademischer Abschluss (ISCED 5a und 6)	insgesamt
Erwerbspersonen – Restbestand in 1.000 Personen					
2005	7.283	22.622	3.995	6.248	40.148
2010	6.704	20.396	3.712	5.703	36.515
2015	5.921	17.609	3.286	5.033	31.849
2020	5.068	14.528	2.725	4.231	26.552
2025	4.120	11.186	2.078	3.385	20.769
Aus dem Erwerbsleben ausscheidende Personen in 1.000					
2005–2010	579	2.226	283	545	3.633
2010–2015	783	2.787	426	670	4.666
2015–2020	853	3.081	561	802	5.297
2020–2025	948	3.342	647	846	5.783
2005–2025	3.163	11.436	1.917	2.863	19.379
Anteil am Ausgangsbestand in Prozent					
2005	100	100	100	100	100
2010	92,0	90,2	92,9	91,3	91,0
2015	81,3	77,8	82,3	80,6	79,3
2020	69,6	64,2	68,2	67,7	66,1
2025	56,6	49,4	52,0	54,2	51,7
Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen					

Die Entwicklung des Restbestandes an Erwerbspersonen in Tabelle 4 zeigt, welcher Teil der Erwerbspersonen aus dem Basisjahr 2005 im Verlauf des Projektionszeitraums weiterhin am Arbeitsmarkt aktiv sein wird. Mit zunehmendem Abstand zum Basisjahr nimmt dieser Bestand wegen abnehmender Erwerbsbeteiligung im Alter und steigendem Sterberisiko ab. Aus dem Erwerbsleben ausscheidende Erwerbspersonen bilden die Änderung des Restbestandes ab und zeigen den erforderlichen Ersatzbedarf um den Bestand an Erwerbspersonen im Ausgangsjahr aufrechtzuerhalten. Damit bildet die Restbestandsrechnung zwei wesentliche Bestimmungsfaktoren ab: Zum einen den demografisch bedingten Rückgang an Erwerbspersonen, zum anderen den Einfluss der projizierten Erwerbsbeteiligung. Der berechnete An-

teil des Restbestandes am Ausgangsbestand macht die qualifikationsspezifischen Entwicklungen deutlich. Verglichen mit der Gesamtentwicklung des Restbestandes scheiden, bedingt durch die Altersstruktur des Ausgangsbestandes und die mit dem Alter stärker abnehmende Erwerbsbeteiligung, überdurchschnittlich viele Erwerbspersonen mit abgeschlossener Berufsausbildung aus dem Erwerbsleben aus. Genau umgekehrt verhält es sich bei Erwerbspersonen mit akademischen Abschlüssen.

Dem Restbestand an Erwerbspersonen ist das in Tabelle 5 dargestellte kumulierte Neuangebot aus dem Inland und aus Zuwanderungen gegenüberzustellen.

Das Neuangebot an Personen speist sich aus Abgängern aus dem beruflichen Bildungssystem abzüglich der Rückkehrer gleicher Qualifikationsstufe und der Nettozuwanderung nach Deutschland. Grundlage der Berechnung des inländischen Neuangebots an Personen bildet das Modell des beruflichen Bildungswesens. Das Neuangebot an Personen aus Zuwanderungen ergibt sich aus dem Wanderungssaldo und weist die gleiche Qualifikationsstruktur auf wie Abgänger des beruflichen Bildungssystems. Durch Anwendung der projizierten Erwerbsquoten wird aus den Personenbeständen das Neuangebot an Erwerbspersonen ermittelt.

Einem rückläufigen Anteil des Neuangebots an Erwerbspersonen mit einem beruflichen Abschluss steht ein um rund sieben Prozentpunkte steigender Anteil an Erwerbspersonen mit einem akademischen Abschluss gegenüber. Diese Entwicklung ist als Ergebnis einer Trendumkehr hin zur Höherqualifizierung zu werten, die sich bereits ab dem Jahr 2000 durch steigende Studienanfängerzahlen abzeichnete (vgl. BONIN et al. 2007, S. 107). Während im Jahr 2000 rund 314 Tsd. Studienberechtigte ein Studium aufnahmen, waren es im Jahr 2008 rund 397 Tsd. Dies entspricht einem Anstieg der Studienanfängerquote im selben Zeitraum um fast sieben Prozentpunkte auf 40,3 Prozent im Jahr 2008. Die gestiegene Anzahl an Studienanfängern führte zu einem Anstieg der Hochschulabsolventen von 177 Tsd. im Jahr 2000 auf 260 Tsd. im Jahr 2008, die Absolventenquote stieg von 16,9 auf 26,2 Prozent². Im Projektionszeitraum setzt sich diese Entwicklung fort. Durch eine sehr hohe Erwerbsbeteiligung in dieser Qualifikationsstufe wird diese weiter verstärkt. Steigende Absolventenzahlen spiegeln sich somit fast vollständig in einem steigenden Neuangebot an Erwerbspersonen wider. Der Anteil an Erwerbspersonen ohne beruflichen Abschluss bleibt im Projektionszeitraum relativ konstant und resultiert aus der Annahme gleichbleibender Erfolgsquoten im Bildungssystem.

2 Studienberechtigte, Studienanfänger und Absolventen: vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (2009b)

Tabelle 5: **Neuangebot an Erwerbspersonen nicht in Ausbildung nach Qualifikationsstufen 2005 bis 2025**

Zeitraum	ohne abgeschlos- sene Berufs- ausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)	mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b und 4)	Fachschul- abschluss, Meister/ Techniker (ISCED 5b)	akademischer Abschluss (ISCED 5a und 6)	insgesamt
Kumuliertes Neuangebot an Erwerbspersonen in 1.000					
2005	0	0	0	0	0
2010	378	2.156	356	943	3.833
2015	787	4.212	794	2.092	7.885
2020	1.206	6.124	1.285	3.347	11.962
2025	1.674	7.996	1.780	4.604	16.054
Neuangebot an Erwerbspersonen in 1.000					
2005–2010	378	2.156	356	943	3.833
2010–2015	409	2.056	438	1.149	4.052
2015–2020	419	1.912	491	1.255	4.077
2020–2025	468	1.872	495	1.257	4.092
2005–2025	1.674	7.996	1.780	4.604	16.054
in Prozent					
2005–2010	9,9	56,2	9,3	24,6	100
2010–2015	10,1	50,7	10,8	28,4	100
2015–2020	10,3	46,9	12,0	30,8	100
2020–2025	11,4	45,7	12,1	30,7	100
Quelle: eigene Berechnungen					

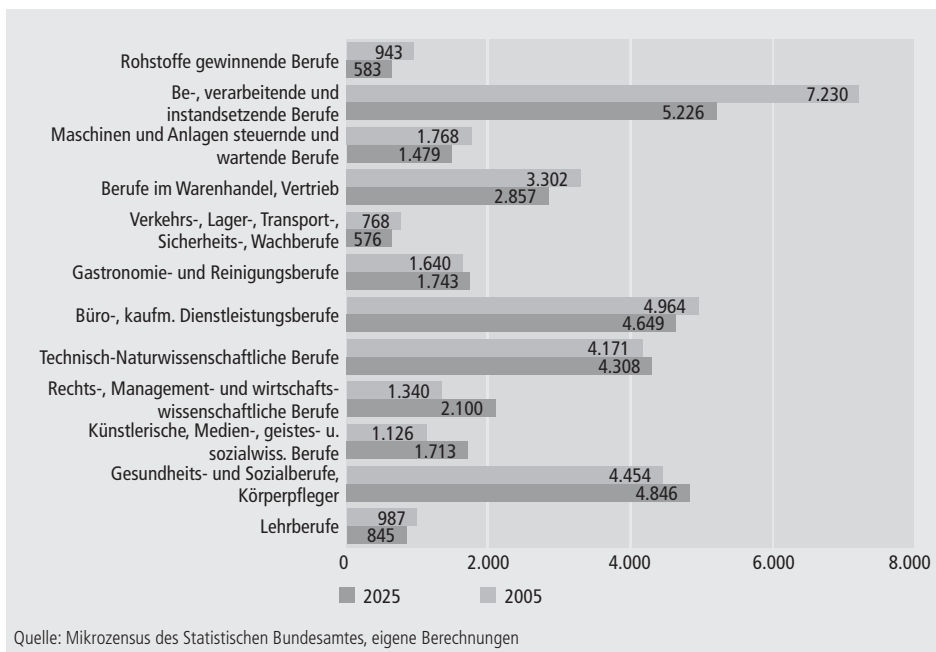
Das Neuangebot an Erwerbspersonen ist bereits im Jahr 2010 geringer als der Ersatzbedarf. Die Lücke zwischen Ersatzbedarf und Neuangebot wächst bis 2025 stetig an. Differenziert nach Qualifikationsstufen werden jedoch erhebliche Unterschiede sichtbar. Das Neuangebot an Erwerbspersonen mit akademischem Abschluss bis 2025 ist mit 4,6 Mio. deutlich höher als der Ersatzbedarf gleicher Qualifikationsstufe. Ein gänzlich anderes Bild ergibt sich bei Erwerbspersonen mit beruflichem Abschluss. Hier liegt das Neuangebot von 8 Mio. Personen deutlich unter dem Ersatzbedarf von 11,4 Mio. Bei Erwerbspersonen mit Fachschulabschluss ist der Ersatzbedarf von 1,9 Mio. nur leicht höher als das Neuangebot von 1,8 Mio. Erwerbspersonen.

3.2 Projektionsergebnisse nach Berufshauptfeldern

Aus der Gegenüberstellung des Restbestandes an Erwerbspersonen und des Neuangebots aus dem Inland und Zuwanderungen nach Berufshauptfeldern und Qualifikationsstufen können Rückschlüsse auf die Bestimmungsgründe der aufgezeigten Entwicklungen gezogen werden. Für eine nach Berufshauptfeldern differenzierte Betrachtung der Projektionsergebnisse unter Berücksichtigung beruflicher Flexibilität sowie eine Gegenüberstellung der Angebots- und Bedarfsseite sei daher auf HELMRICH; ZIKA 2010, S. 14 ff., in diesem Band, verwiesen. Die im Folgenden dargestellten Projektionsergebnisse berücksichtigen nicht die Flexibilität zwischen erlern-tem und ausgeübtem Beruf (vgl. MAIER, SCHANDOCK, ZOPF et al. 2010, in diesem Band).

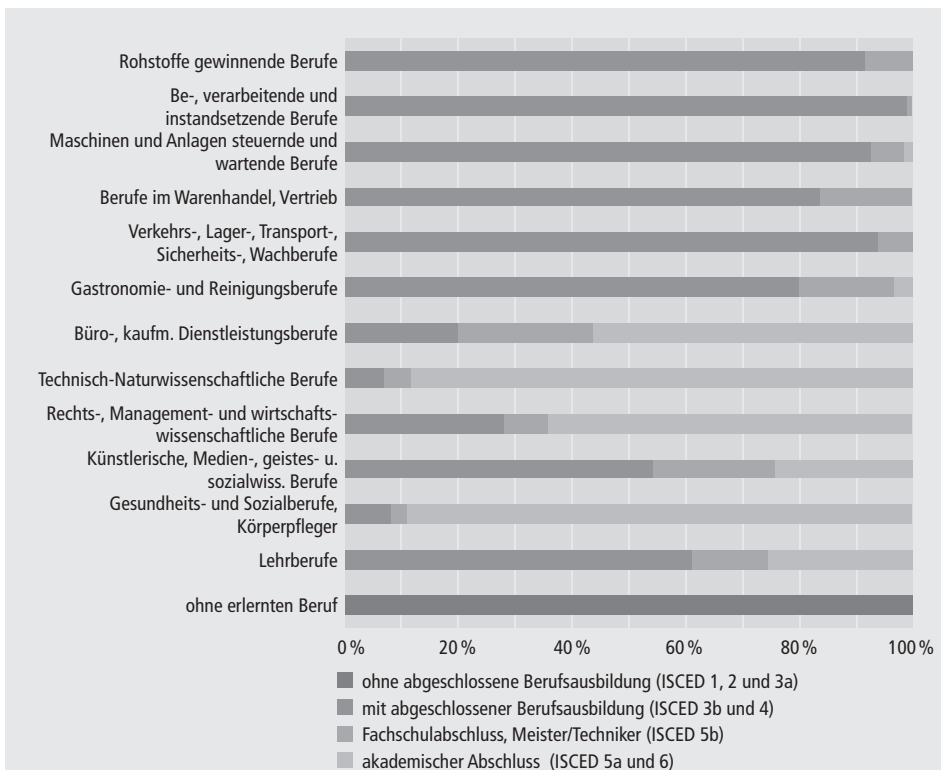
Die Entwicklung des Erwerbspersonenangebots bis 2025 nach Berufshauptfeldern ist äußerst heterogen. Während insbesondere Berufshauptfelder im Bereich der produktionsbezogenen Berufe von einem zum Teil drastischen Rückgang des Erwerbspersonenangebots gekennzeichnet sind, ist in den Berufshauptfeldern des sekundären Dienstleistungsbereichs, mit Ausnahme der Lehrberufe, eine Zunahme des Erwerbspersonenangebots bis 2025 zu verzeichnen (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Erwerbspersonen nicht in Ausbildung bis 2005 und 2025 nach Berufshauptfeldern, in 1.000 Personen



Um das Neuangebot nach Berufsfeldern zu projizieren, sind zusätzliche Informationen zur Berufsstruktur der Abgänger des beruflichen Bildungssystems notwendig. Ausgehend von der Berufsstruktur der Abgänger aus dem beruflichen Bildungssystem auf Basis von Auswertungen des Mikrozensus 2005, differenziert nach Geschlecht, Qualifikationsstufe und Berufsfeld, werden die Abgänger den jeweiligen Berufsfeldern zugeordnet. Die Berufsstruktur der Absolventen wird im Projektionszeitraum konstant gehalten. Dies impliziert auch eine Konstanz zukünftiger Entscheidungen zur Wahl des Ausbildungsberufes, bei Studierenden der Wahl der Hauptfachrichtung. Im Hinblick auf die getroffene Berufswahl stellt damit die Projektion zum derzeitigen Forschungsstand eine Status-quo-Analyse dar. Die Berufsstruktur des Neuangebots aus Zuwanderungen weist dieselbe Berufsstruktur auf wie die Abgänger des beruflichen Bildungssystems (Neutralitätshypothese).

Abbildung 3: **Abgänger aus dem beruflichen Bildungssystem nach Berufshauptfeldern und Qualifikationsstufen, in Prozent**



Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

In Abbildung 3 ist die ermittelte Berufsstruktur der Absolventen, aggregiert nach Berufshauptfeldern und Qualifikationsstufen, dargestellt. Abgänger ohne abgeschlossene Berufsausbildung weisen keinen erlernten Beruf auf. Abgänger mit abgeschlossener Berufsausbildung konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Berufsoberfelder „Produktionsbezogene Berufe“ und „Primäre Dienstleistungsberufe“, während das Berufsoberfeld „Sekundäre Dienstleistungsberufe“ von Abgängern mit akademischem Abschluss dominiert wird. Diese bipolare Verteilung der Abgänger nach Qualifikationsstufen spiegelt sich in dem Neuangebot wider und bestimmt wesentlich das zukünftige Angebot an Arbeitskräften dieser Berufsober- und Berufshauptfelder.

Die projizierte Entwicklung der Erwerbspersonen nicht in Ausbildung nach Berufshauptfeldern und Qualifikationsstufen lässt sich durch eine Gegenüberstellung des Restbestandes an Erwerbspersonen und des Neuangebots aus dem Inland und Zuwanderungen bis zum Jahr 2025 abbilden. Aus dieser Darstellung lassen sich insbesondere Bestimmungsgründe für die Entwicklung des Arbeitskräfteangebots in den einzelnen Berufshauptfeldern aufzeigen.

Auf Ebene der Berufshauptfelder zeigen sich deutliche Unterschiede in der Anzahl aus dem Erwerbsleben ausscheidender Erwerbspersonen (vgl. Abbildung 4). Die bereits im Abschnitt 3.1 dargestellte Entwicklung des Restbestandes an Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen ist ebenfalls auf Ebene der Berufshauptfelder deutlich sichtbar. Insbesondere der Bereich der produktionsbezogenen Berufe ist durch den stärksten Rückgang des Restbestandes an Erwerbspersonen gekennzeichnet.

Bestimmend für das Neuangebot in den jeweiligen Berufshauptfeldern ist die Qualifikationsstruktur des Neuangebots an Personen aus dem beruflichen Bildungssystem und Zuwanderungen, wie sie in Abschnitt 3.1 dargestellt wurde. Das Neuangebot aus dem Inland und Zuwanderungen kann insbesondere im Bereich der produktionsbezogenen Berufe deutlich den Ersatzbedarf nicht abdecken. Berufshauptfelder der sekundären Dienstleistungsberufe profitieren hingegen von einem ansteigenden Neuangebot an Erwerbspersonen mit akademischem Abschluss.

Abbildung 4: Aus dem Erwerbsleben ausscheidende Personen bis 2025 nach Berufshauptfeldern und Qualifikationsstufen, in 1.000 Personen

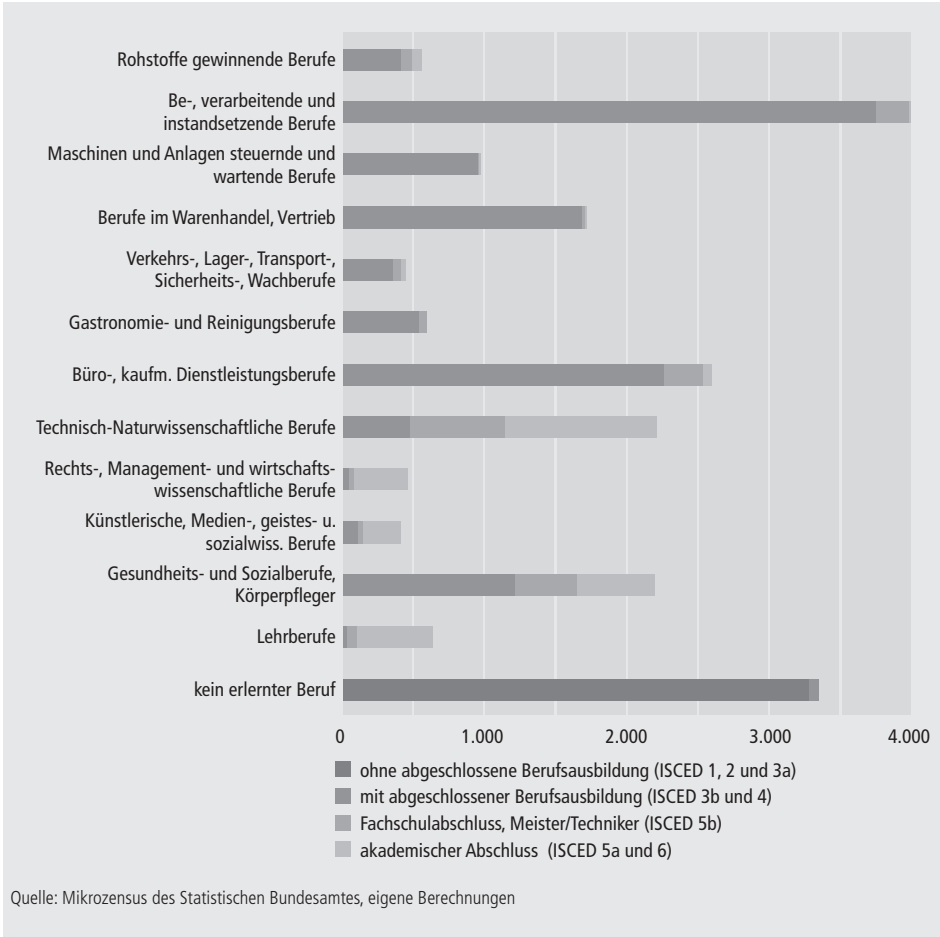
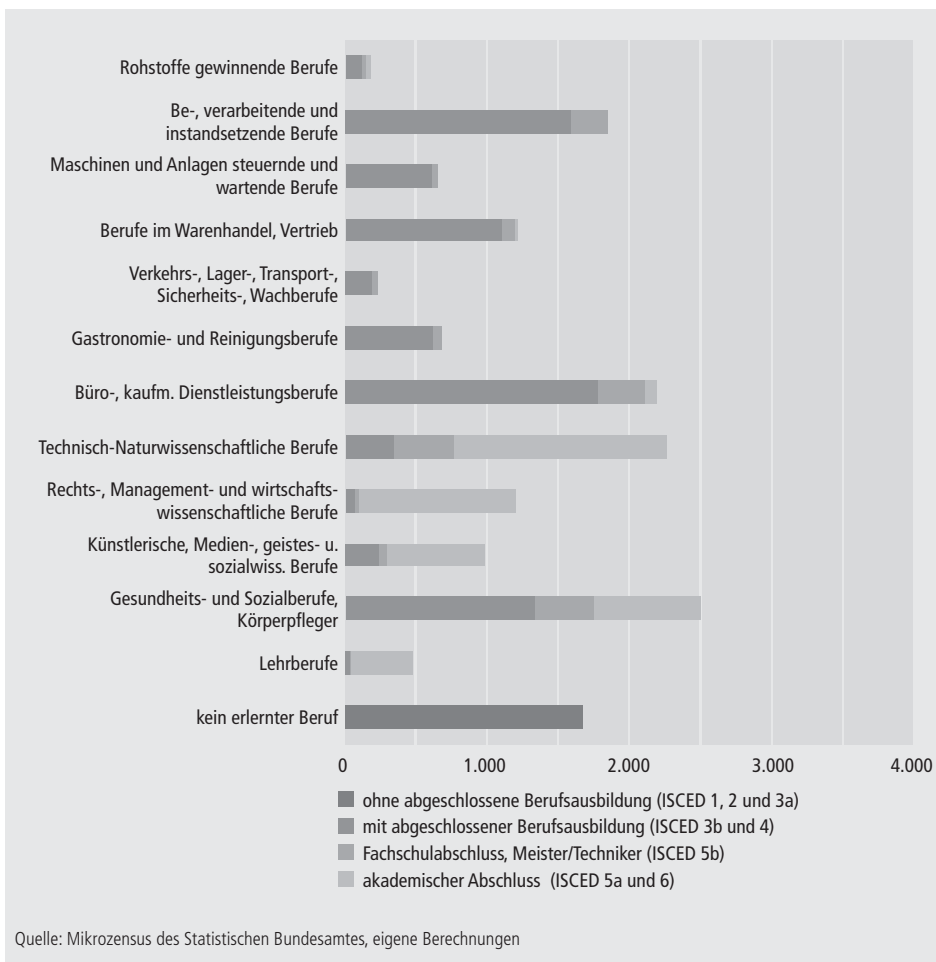


Abbildung 5: **Kumuliertes Neuangebot an Erwerbspersonen nicht in Ausbildung bis 2025 nach Berufshauptfeldern und Qualifikationsstufen, in 1.000 Personen**



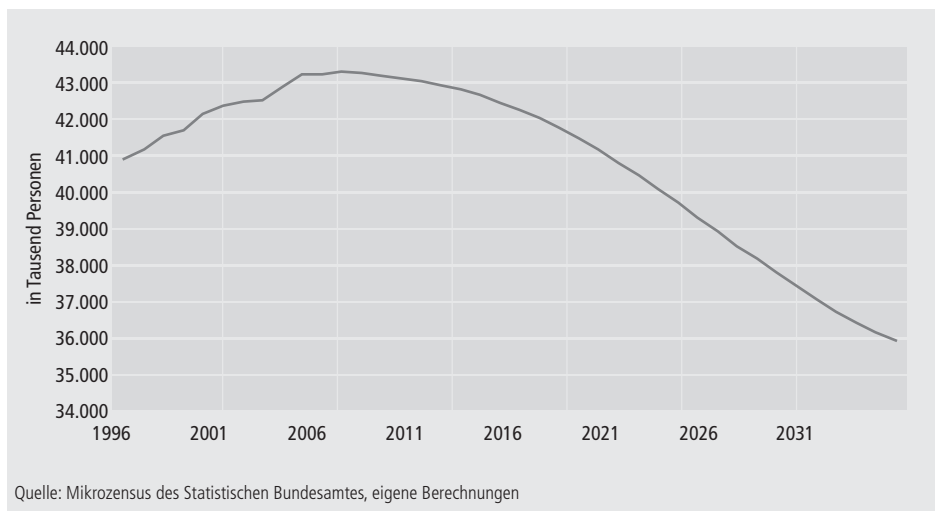
4. Ausblick bis 2035

Im Mittelpunkt der Projektion steht der Zeitraum von 2005 bis 2025. Es zeigt sich, dass das Erwerbspersonenangebot am Ende des Projektionszeitraums deutlich unter dem heutigen Niveau liegt. Eine Untersuchung der Entwicklung nach 2025 liefert Anhaltspunkte, ob und in welchem Umfang sich diese Abwärtsbewegung fortsetzen wird.

Die Projektion über das Jahr 2025 hinaus kann jedoch nur unter zusätzlichen Annahmen erfolgen. Wie in Abschnitt 1 bereits erläutert, wurde das Übergangsmodell, das die Bestände im Bildungssystem und die Übergänge vom Bildungssystem in den Arbeitsmarkt berechnet, derart kalibriert, dass die Projektionsergebnisse mit Annahmen der KMK-Berechnungen übereinstimmen, wobei ab dem Jahr 2020 von einer Strukturkonstanz im Bildungswesen ausgegangen wird. Die Qualifikationsstruktur der Nettoübergänge vom Bildungssystem in den Arbeitsmarkt bleibt damit im Wesentlichen ab 2020 unverändert.

Die geschlechts- und qualifikationsspezifischen Erwerbsquoten werden mittels des in Abschnitt 2 erläuterten Ansatzes weiter fortgeschrieben. Wegen des gewählten logistischen Ansatzes führt dies nur zu unwesentlichen Änderungen im Zeitraum bis 2035. Der Anstieg der Erwerbsquoten kommt weitestgehend zum Stillstand. Praktisch sind damit weitgehend konstante Erwerbsquoten ab 2025 unterstellt

Abbildung 6: **Entwicklung der Erwerbspersonen 1996 bis 2035**



Nach der Modellrechnung ist ab 2010 durchgehend mit einem stark fallenden Arbeitskräfteangebot zu rechnen, das erst ab 2030 aufgrund der demografischen Entwicklung geringfügig gebremst wird. Bis 2025 sinkt das Arbeitskräfteangebot um fast 4 Millionen auf 39,3 Millionen Personen. Innerhalb des darauffolgenden Jahrzehnts sinkt das Arbeitsangebot erneut um weitere 3,4 Millionen auf 35,9 Millionen Personen (vgl. Abbildung 6). Die wesentliche Ursache dieser historisch neuen Entwicklung ist der bekannte markante Rückgang der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter.

Tabelle 6: Erwerbspersonen nach Qualifikationsstufen 2025 bis 2035

Zeitraum	ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1, 2 und 3a)	mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b und 4)	Fachschulabschluss, Meister/Techniker (ISCED 5b)	akademischer Abschluss (ISCED 5a und 6)	insgesamt
Erwerbspersonen nicht in Ausbildung in 1.000					
2025	5.794	19.182	3.858	7.989	36.823
2030	5.333	17.755	3.668	8.257	35.013
2035	4.930	16.686	3.521	8.400	33.537
Erwerbspersonen insgesamt in 1.000					
2025	7.653	19.537	3.907	8.211	39.308
2030	7.124	18.089	3.714	8.466	37.393
2035	6.711	17.009	3.565	8.598	35.883
in Prozent					
2025	19,5	49,7	9,9	20,9	100
2030	19,1	48,4	9,9	22,6	100
2035	18,7	47,4	9,9	24,0	100
Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen					

Auch in der längerfristigen Perspektive bis 2035 zeigen sich sehr unterschiedliche Entwicklungen bei den einzelnen Qualifikationsstufen. Die Anzahl der Erwerbspersonen ohne abgeschlossene Berufsausbildung sinkt leicht. Die rückläufige Entwicklung der Erwerbspersonen mit abgeschlossener Berufsausbildung setzt sich auch nach 2025 weiter fort. Ihr Anteil sinkt um 2,3 Prozentpunkte auf 47,4 Prozent. Der Anteil der Personen mit Meister-, Techniker- und Fachschulausbildung entwickelt sich parallel zu Gesamtzahl, ihr Anteil stagniert bei 9,9 Prozent.

Gegen den allgemeinen Trend entwickelt sich die Anzahl der Personen mit Hochschulabschluss. Sie steigt, wenn auch nur leicht, um 0,4 Millionen von rund 8,2 Millionen auf 8,6 Millionen bis 2035. Von 2003 bis 2020 beläuft sich die Zunahme noch auf 1,8 Millionen und ist damit dreimal so hoch wie in den folgenden zehn Jahren. Aufgrund dieser entgegengesetzten Entwicklungen steigt der Anteil der Erwerbspersonen mit Hochschulabschluss deutlich von rund 21 Prozent auf 24 Prozent an.

Literatur

- BLK – BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG (2001): Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2015. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung Heft 104. Bonn
- BONIN, Holger; SCHNEIDER, Marc, QUINKE, Hermann; ARENS, Tobias (2007): Zukunft von Bildung und Arbeit – Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020, IZA Research Report No. 9
- BOTT, Peter; HELMRICH, Robert; SCHADE, Hans-Joachim; WELLER, Sabrina-Ines (2010): Datengrundlagen und Systematiken für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. In Helmrich, Robert; Zika, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft. Bonn
- FISCHER, Günther; HENSEL, Reinhard; REINBERG, Alexander; REUSCHEL, Hans-Dieter; TESSARING, Manfred (1993): Bestand und Bewegung im Bildungs- und Beschäftigungssystem der Bundesrepublik Deutschland, Ergebnisse der Bildungsgesamtrechnung für die alten und neuen Bundesländer. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 170. Nürnberg
- INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND BERUFSFORSCHUNG (1993): Übergänge zwischen Bildung, Ausbildung und Beschäftigung und die Entwicklung der Qualifikationsstruktur in den alten und neuen Bundesländern. Unveröff. Manuskript. Nürnberg
- MAIER, Tobias; SCHANDOCK, Manuel; ZOPF, Susanne (2010): Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf; In Helmrich, Robert; Zika, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft, Bonn
- STATISTISCHE VERÖFFENTLICHUNG DER KULTUSMINISTERKONFERENZ (2007): Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2005 bis 2020. Dokumentation Nr. 182. Bonn
- STATISTISCHE VERÖFFENTLICHUNG DER KULTUSMINISTERKONFERENZ (2009): Vorausberechnung der Studienanfängerzahlen 2009–2020 – Zwischenstand. Bonn
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2009a): Bevölkerung Deutschlands bis 2060 – 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2009b): Nichtmonetäre hochschulstatistische Kennzahlen. Fachserie 11 Reihe 4.3.1. Wiesbaden
- TESSARING, Manfred; BLIEN, Uwe; FISCHER, Günther; HOFMANN, Ingrid; REINBERG, Alexander (1990): Bildung und Beschäftigung im Wandel – Die Bildungsgesamtrechnung des IAB. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 126. Nürnberg
- TIEMANN, Michael; SCHADE, Hans-Joachim; HELMRICH, Robert; HALL, Anja; BRAUN, Uta; BOTT, Peter (2009): Berufsfeld-Definitionen des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe 1992. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des BIBB Nr. 105

Thomas Drosdowski, Marc Ingo Wolter (GWS), in Zusammenarbeit mit
Robert Helmrich, Tobias Maier (BIBB)

Entwicklung der Erwerbspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: Modellrechnung mit dem BIBB-DEMOS-Modell

1. Einleitung

Der Beitrag stellt BIBB-DEMOS vor, eine Erweiterung des sozioökonomischen Modells DEMOS II der GWS mbH um die Verteilung von Erwerbspersonen nach Berufsfeldern in der neuen Systematik des BIBB. Dazu wurden Mikrozensus-Daten für 2005 in das bestehende System integriert, mit dem eine Modellrechnung bis 2025 durchgeführt wurde. Dabei wurden die 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes und empirisch geschätzte Erwerbsquoten-Trendfunktionen benutzt sowie der Renteneintritt mit 67 unterstellt. Das Resultat zeigt die Veränderungen der beruflichen Zusammensetzung des Arbeitsangebots als eine komplexe Entwicklung der Demografie, Qualifizierung, Erwerbsbeteiligung und Berufswahl unter gegebenen institutionellen Bedingungen.

Das seit 2004 kontinuierlich erweiterte Modell DEMOS der GWS mbH versucht zum einen eine Brücke zwischen reinen Mikro- und Makroanalysen im sozioökonomischen Bereich zu schlagen, zum anderen vertieft es einen weiteren – neben den etablierten Forschungsfeldern Ökonomie und Ökologie – Nachhaltigkeitsaspekt, d. h. die soziale Säule der Nachhaltigkeit (vgl. dazu FROHN 2007).

Die erste Modellversion enthielt ein Bevölkerungsmodell sowie ein auf Querschnittsinformationen basierendes Arbeitsmarktmodell, mit dem mögliche Auswirkungen des demografischen und des ökonomischen Strukturwandels sowohl auf das Arbeitsangebot als auch die Arbeitsnachfrage untersucht werden konnten (MEYER und WOLTER 2007, MEYER und WOLTER 2005, WOLTER 2005). Das Modell ist das Ergebnis der Arbeiten der Kooperationsgruppe „Sozioökonomische Modellierung“ im Zentrum für Interdisziplinäre Forschung (ZiF) an der Universität Bielefeld.

Durch den Zugang zu detaillierteren Zeitreihen (SCHWARZ 2007) konnte eine Erweiterung des ursprünglichen Modells, DEMOS II, entwickelt werden (DROSDOWSKI und WOLTER 2008). Die neuen Daten ermöglichten einerseits empirisch fundierte Projektionen der künftigen Zusammensetzung von 45 Haushaltstypen und ihrer Einkommensentstehung und -verwendung, nach staatlicher Umverteilung, für je-

weils 41 Konsumverwendungszwecke. Andererseits lieferte die neue Datenbasis die Möglichkeit, den Arbeitsmarkt nach Qualifikation, Alter und Geschlecht zu modellieren. Auf der Angebotsseite liegen Informationen für die gesamte Bevölkerung vor, die zusammen mit den ebenfalls vorliegenden Erwerbsquoten eine Fortschreibung der Erwerbspersonenanzahl in die Zukunft und eine Auswertung nach demografischen und qualifikatorischen Kriterien ermöglichen. Die Arbeitsnachfrage besteht aus Erwerbstätigen, die in 59 Wirtschaftszweige und zur Angebotsseite analoge ISCED-Qualifikationen unterteilt sind. Auch die Bedarfsseite wird adäquat fortgeschrieben.

Bisher wurde DEMOS II v. a. im Rahmen des zweiten Berichts zur sozioökonomischen Entwicklung Deutschlands verwendet, dessen Ergebnisse 2010 veröffentlicht werden (Forschungsverbund Sozioökonomische Berichterstattung 2010). Ferner wurde es im internationalen Rahmen eingesetzt, um Auswirkungen von umweltpolitischen Maßnahmen auf die Haushalte abzuschätzen (BLOBEL et al. 2010), und fand den Einzugs in die Regionalforschung (DISTELKAMP et al. 2009).

In Zusammenarbeit mit dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) wird derzeit die Angebotsseite des Modells um weitere Aspekte des Bildungssystems erweitert: Unterteilt nach Qualifikation, Geschlecht und Alter werden Informationen über den erlernten Beruf (in jeweils 54 Ausprägungen, vgl. TIEMANN et al. 2009) der Bevölkerung in das BIBB-DEMOS-Modell implementiert. Dieser Beitrag stellt die zusätzliche Modellierung und ihre ersten Ergebnisse vor. Er ist wie folgt aufgebaut:

Nach einer kurzen Vorstellung der Modellstruktur im Abschnitt 2 werden im Abschnitt 3 die demografischen Folgen diskutiert, wonach im Abschnitt 4 der daran angeschlossene Qualifizierungsprozess dargestellt wird. Die Abschnitte 5 und 6 erweitern die Analyse um Aspekte der Erwerbsbeteiligung und der Berufswahl, bevor der Abschnitt 7 zum Abschluss eine Diskussion der Modellierungsmöglichkeiten im Rahmen von DEMOS liefert.

2. Die Erweiterung des BIBB-DEMOS-Modells

Das Modell rechnet auf der Ebene von 54 Berufsfeldern (s. BOTT et al. 2010). Um eine übersichtlichere Darstellung der Ergebnisse zu erreichen, wird in den folgenden Ausführungen eine Aggregation zu Berufshauptfeldern vorgenommen.

Das künftige Arbeitsangebot nach den 12 Berufshauptfeldern ist das Ergebnis mehrerer, in sich verschränkter Prozesse: Die absolute Veränderung und relative Verschiebung der Altersjahrgänge, getrennt nach Frauen und Männern, gehen wie schon in DEMOS II auf die Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (zurzeit 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, vgl. Statistisches Bundesamt 2009) zurück. Die Bevölkerungsentwicklung legt nicht nur die

Verteilung auf Altersjahrgänge und Geschlecht fest, sondern bestimmt letztendlich die Anzahl der potenziellen Erwerbspersonen, nämlich die Anzahl der Personen, die älter als 14, aber jünger als 66 (68) sind.¹

Daran schließt sich der Qualifizierungsprozess an, der sich insbesondere durch eine zunehmende Qualifizierung der Frauen auszeichnet und auch die Dauer bis zur Erreichung eines formalen Ausbildungsabschlusses bestimmt. Für die Fortschreibung wird implizit angenommen, dass das Bildungssystem und das Bildungsverhalten unverändert bleiben.² D. h. der Gymnasiumsabschluss wird weiterhin in einem festgelegten Altersbereich erzielt und die Präferenz für eine schulische Gymnasialausbildung bleibt ebenfalls unverändert. Daraus folgt, dass ab einem gewissen Alter keine Veränderung der ISCED-Qualifikationen erreicht wird und diese Qualifikationsstruktur mit dem zugehörigen Altersjahrgang „altert“. Das Alter, ab dem kein Qualifikationswechsel mehr erfolgt, ist 33 Jahre. Dieses Alter wurde gewählt, da Promotionen zu einem erheblichen Anteil zu Beginn des dritten Lebensjahrzehnts erfolgen. Implizit wird damit unterstellt, dass weder durch natürliche Bevölkerungsprozesse – der Tod trifft Hoch- und Niedrigerqualifizierte proportional – noch durch Zu- und Abwanderung – Zuwanderer und Auswanderer haben die im Durchschnitt der heimischen Bevölkerung vorliegenden Qualifikationen – die Qualifikationsstruktur verändert wird. Da in der Regel die Hochqualifizierten flexibler sind (Sprachkenntnisse), sind sie unter den Auswanderern stark vertreten.³ Folgerichtig überschätzt die Projektion möglicherweise den Anteil der hoch qualifizierten Arbeitskräfte.

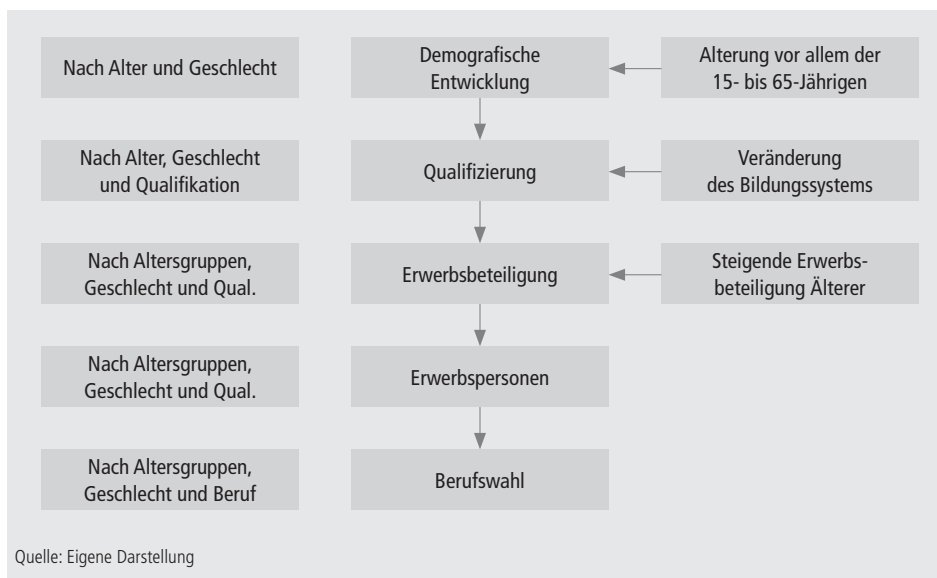
In einem nächsten Schritt wird die Bevölkerung nach Altersjahren, Geschlecht und Qualifikationen zu 17 Altersgruppen zusammengefasst. Die Entscheidung für oder gegen eine Erwerbsbeteiligung ist nicht nur alters- und geschlechtsspezifisch, sondern auch abhängig von der erreichten formalen Qualifikation. Die Erwerbsbeteiligung ist zudem zeitlichen Veränderungen unterworfen und variiert – auch wenn dieser Sachverhalt hier nicht betrachtet wird – in ihrer gewünschten Dauer (Vollzeit vs. Teilzeit etc.).

1 Das Modell unterstellt eine Adaption des neuen Regelrenteneintrittsalters.

2 Diese Vorgehensweise unterscheidet sich von BONIN et al. (2007) und KALINOWSKI und QUINKE (2010), wo das Bildungssystem auf Grundlage von Projektionen der Kultusministerkonferenz explizit modelliert wird.

3 Eine Prognos-Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft (PROGNOS 2007) konstatiert, dass aufgrund bestehender Datensituation keine genauen quantitativen Aussagen dazu gemacht werden können. Sie gibt jedoch zahlreiche Gründe für das Auswandern Hochqualifizierter an.

Abbildung 1: Überblick



Auf Basis dieser Information findet die Wahl des erlernten Berufs statt. Sie ist schließlich das Ergebnis einer geschlechts-, qualifikations- und altersspezifischen Verteilung. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Modellzusammenhänge.

Die Daten, die auf Auswertungen des Mikrozensus des Jahres 2005 durch das BIBB zurückgehen, beschreiben die Erwerbspersonen nach Altersklassen, 54 Berufsfeldern, Qualifikationen und Geschlecht. Es werden also insgesamt $12 * 54 * 4 * 2 = 5.184$ Datenpunkte bereitgestellt. Das Modell BIBB-DEMOS liefert als Treiber dieser Daten für 12 Altersgruppen, 4 Qualifikationsstufen und getrennt nach Geschlecht insgesamt 96 Einflussfaktoren. Grob gesprochen wird mittels der Daten des BIBB eine Verteilung dieser Einflussfaktoren auf 54 Berufsfelder vorgenommen.

Einschränkend ist festzustellen, dass die Daten der Sozioökonomischen Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes, die die Basis für die Modellierung von DEMOS II stellten, nicht vollständig kompatibel sind. Insbesondere gibt es leichte Unterschiede bei der Verteilung der Erwerbspersonen auf die Altersklassen. Um diesen Unterschieden gerecht zu werden, wurde ein „Adapter“ erstellt, der nicht nur eine Fortschreibung per Wachstumsrate beinhaltet, sondern für höhere Altersstufen die Effekte absolut überträgt.

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Stufen der Entstehung des Angebots nach Berufsfeldern beschrieben und ihre jeweiligen Ergebnisse vorgestellt. Dabei werden stets die getroffenen Annahmen dokumentiert.

3. Der Einfluss der Bevölkerungsentwicklung

3.1 Problemaufriss und Modellannahmen

Bevölkerungsprognosen haben die Eigenschaft, dass sie für einen Prognosezeitraum von 15 Jahren zumindest für die Altersklasse der 15- bis 65-Jährigen sichere Voraussagen im Hinblick auf die Mortalität treffen (vgl. ESENWEIN-ROTHE 1982). Die Annahmen für die Fertilität könnten falsch sein, aber selbst dann dauerte es 15 bis 25 Jahre, bis sich das signifikant auf das Arbeitsangebot auswirkte. Migration, ebenfalls eine Annahme, die mit großer Unsicherheit verbunden ist, wirkt sich dagegen bereits kurzfristig und insbesondere auf die Anzahl der Personen im erwerbsfähigen Alter aus, da die Zuwanderung in der Regel in höheren Altersstufen erfolgt. D. h. kurz- und mittelfristig ist die oben dargestellte Entwicklung nur durch veränderte Wanderungsbewegungen beeinflussbar.⁴

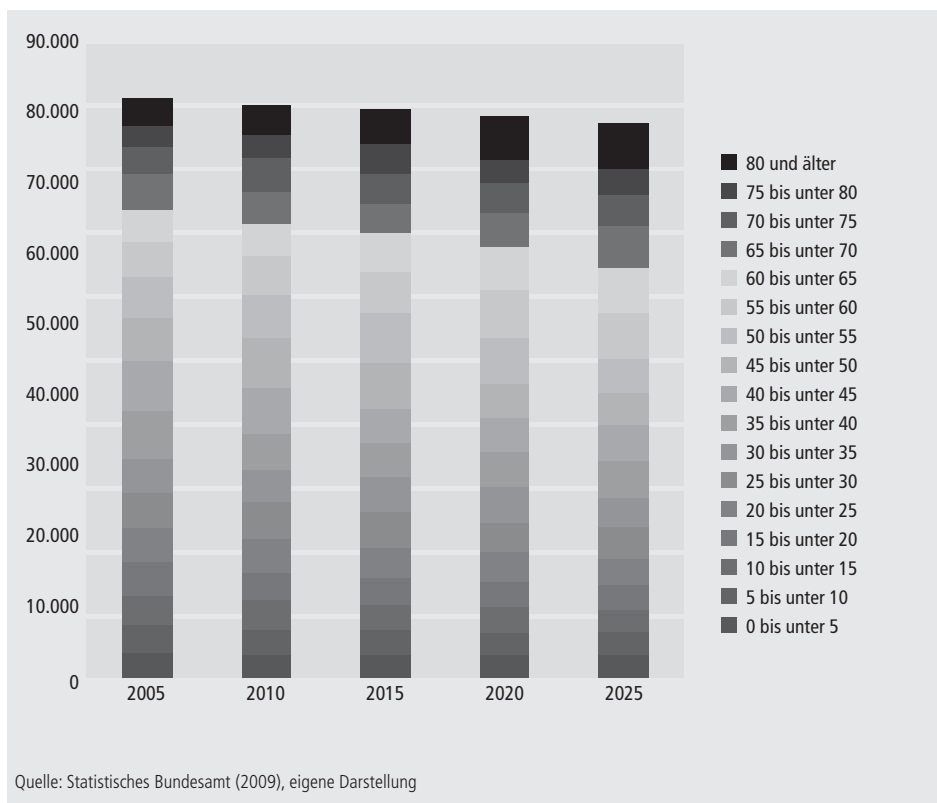
Die Entwicklung der Bevölkerung nach Altersjahren und Geschlecht wird vorgegeben. Als Basis dient die 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (StBA). Aus den Varianten, die das StBA errechnet, wird im Folgenden die Variante 1-W1 ausgewählt, die sich durch einen allmählichen Anstieg des jährlichen Zuwanderungssaldos auf die Anzahl von 100.000 Personen bis zum Jahr 2014 auszeichnet. Alternativ können in Szenarien weitere Varianten und Modellrechnungen genutzt werden, die im Modellrahmen verfügbar sind. Es ist zudem möglich, passgenau eigene Bevölkerungsmodelle zu entwickeln (vgl. WOLTER 2002, WOLTER und AHLERT 1999).

3.2 Ergebnisse

Die Bevölkerung wird bis zum Jahr 2025 deutlich zurückgehen; diese Entwicklung ist mit einem erheblichen strukturellen Wandel verbunden. Während die Anzahl der Personen jünger als 15 Jahre (Abbildung 2) nur noch leicht schrumpft, wird die Anzahl der Personen älter als 65 deutlich zulegen. Der Bevölkerungsrückgang geht damit fast ausschließlich zulasten der Altersgruppe 15 bis 65 Jahre. Die nur gestrichelt umrandete Altersklasse weist auf die Anhebung des Renteneintrittsalters hin. Dadurch soll es gelingen, zusätzliche Personen für die Anzahl der Erwerbspersonen zu gewinnen.

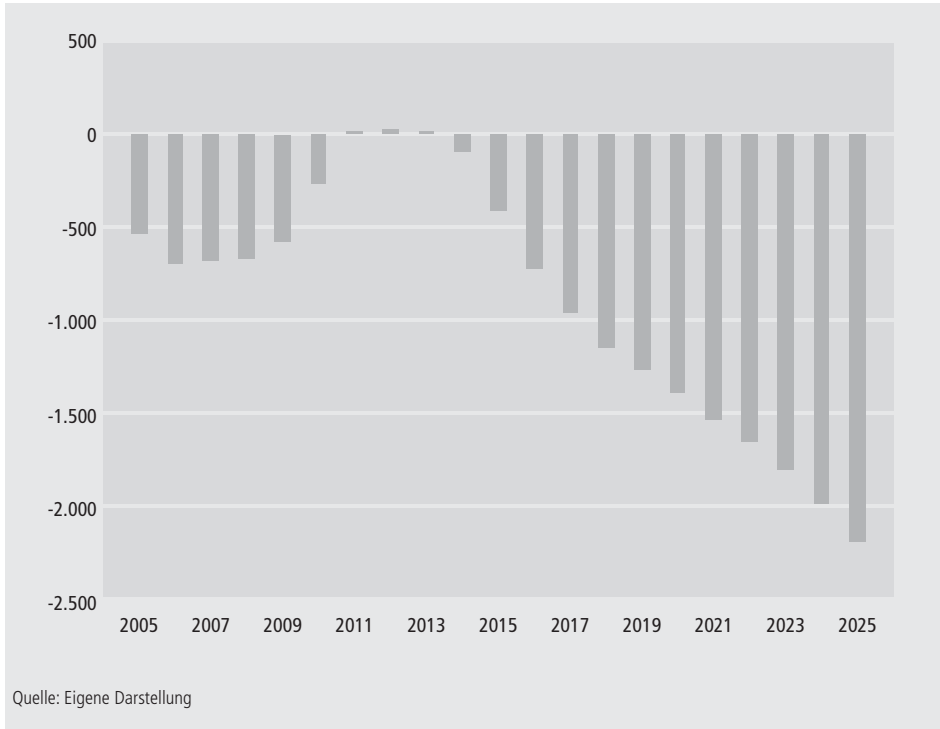
4 Zu den neuesten Entwicklungen der Zuwanderung in Deutschland s. BRENKE et al. (2009), BOTT et al. (2010).

Abbildung 2: Altersaufbau der Bevölkerung nach Altersklassen (in 1.000 Personen)



Der gravierende Einfluss der demografischen Prozesse (Mortalität und Migration) auf die Personen im erwerbsfähigen Alter wird offenbar, wenn der Saldo der Personen der Altersklasse 15 bis unter 20 Jahre – diese Personengruppe steht für die in den letzten fünf Jahren in die Gruppe der erwerbsfähigen Personen Eintretenen – und der Personen der Altersklasse 65 bis unter 70 – diese Gruppe wird in den nächsten fünf Jahren die Gruppe der erwerbsfähigen Personen verlassen – dargestellt wird (Abbildung 3). Zwar kommt es in den Jahren 2011 bis 2014 zu einer Angleichung, allerdings nur, um anschließend ein deutlich schnelleres Absinken der Erwerbspersonen zu signalisieren. Im Jahre 2025 wird der Saldo auf 2,2 Mio. Personen ansteigen. Daraus folgt, dass sich die tatsächliche Altersverteilung über die Jahre hinweg deutlich zugunsten Junger hin zugunsten Älterer verschiebt.

Abbildung 3: **Saldo der Altersgruppe 15–20 zu der Altersgruppe 65–70 in 1.000 Personen für die Jahre 2005 bis 2025**

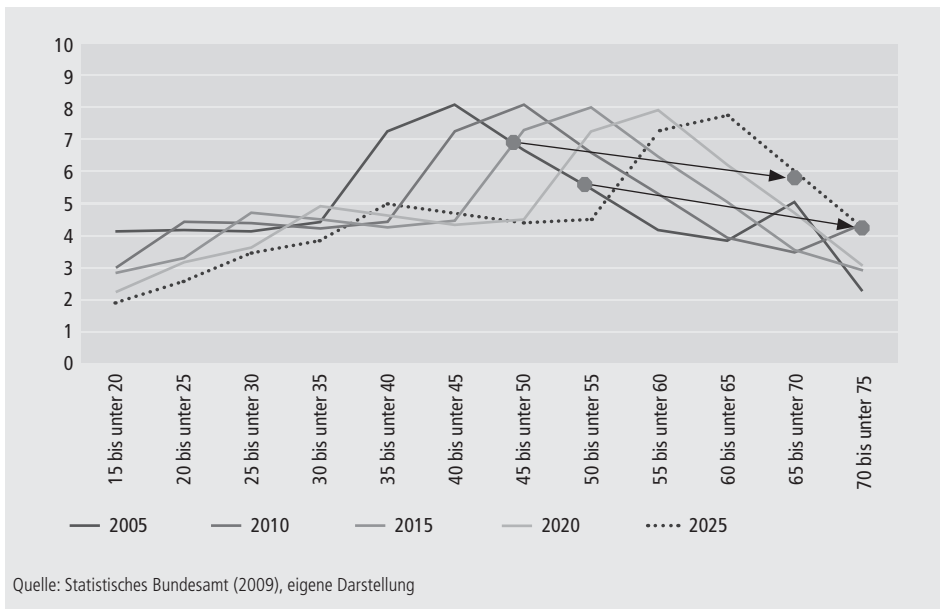


Eine simple Plausibilitätsüberlegung – bei einem Wirtschaftswachstum von 1,5 Prozent p. a. und einem Produktivitätszuwachs von 1,5 Prozent p. a. werden im Jahr 2025 genauso viele Erwerbspersonen benötigt wie heute (bei unveränderter Jahresarbeitszeit) – zeigt, dass es zu erheblichen Umwälzungen auf dem Arbeitsmarkt kommen wird.

Die Dynamik nimmt nicht nur wegen der Veränderung der absoluten Zahlen, sondern auch wegen der erheblichen strukturellen Verschiebungen der Altersjahrgänge zu. Alleine dadurch, dass die nachrückenden Generationen allenfalls gleich groß, verglichen mit den aus dem Erwerbsalter ausscheidenden Personen, sind, steigt das Durchschnittsalter an. Abbildung 4 zeigt ferner, dass im Ausgangsjahr 2005 (schwarze Kurve) eine Häufung der Personen in den Altersklassen zwischen den Altersjahren 35–55 vorliegt. Diese vier Altersklassen beinhalten die bevölkerungsreichsten Jahrgänge. Der Prozess der Alterung sorgt für die Verschiebung dieses „Bauches“. Im Jahre 2025 werden die beiden ältesten Altersklassen dieses

„Bauches“ (gestrichelte Linie) größtenteils die Gruppe der Personen im Erwerbsalter, trotz einer Verschiebung der Regelaltersgrenze auf 67, verlassen haben.⁵ Folglich wird ab dem Jahre 2020 der Abbau der Personen im erwerbsfähigen Alter zunehmend beschleunigt vonstatten gehen. Allerdings wird der größte Rückgang erst in den Jahren 2030 bis 2035 erreicht werden.

Abbildung 4: Verschiebung der Altersstruktur nach Altersklassen für die Jahre 2005 bis 2025, in Millionen Personen



4. Die Folgen des Qualifizierungsprozesses von Personen im erwerbsfähigen Alter

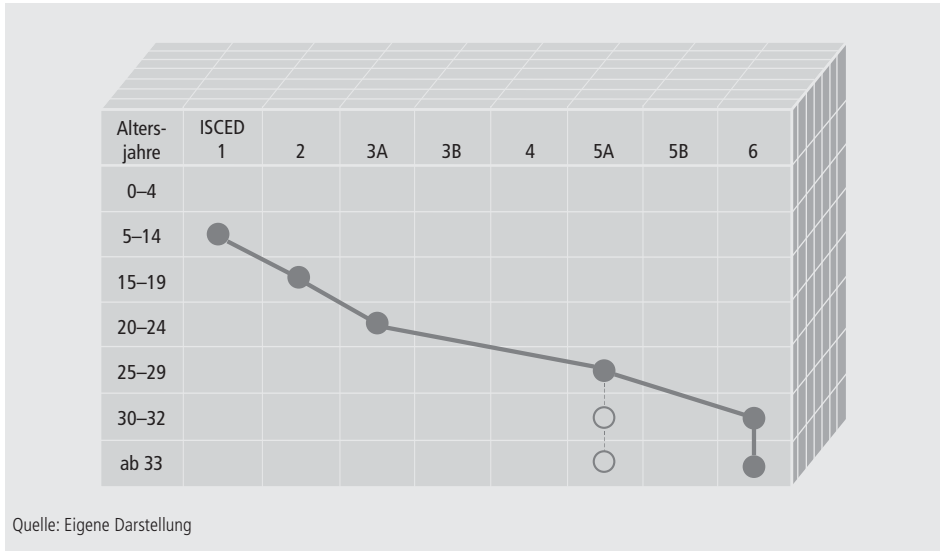
4.1 Problemaufriss und Modellannahmen

Im vorherigen Abschnitt wurde deutlich, dass der demografische Prozess, der in der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung enthalten ist, zu einem Rückgang der Anzahl der Personen im Erwerbsalter bei einem gleichzeitig steigenden Durchschnittsalter führt. Generell ist festzustellen, dass selbst bei einem unverän-

⁵ Die in Abbildung 4 auf den Kurven für 2005 und 2025 liegenden, durch Pfeile verbundenen Punkte, markieren dieselben Personen, die um 20 Jahre altern.

dernten Bildungssystem die durchschnittliche formale Qualifikation der Bevölkerung aufgrund des Alterungsprozesses weiter zunimmt (MEYER und WOLTER 2007, S. 84). Die Dynamik wird ferner durch eine Veränderung des Bildungssystems hin zu im Durchschnitt höheren formalen Qualifikationsstufen befördert.

Abbildung 5: Entwicklung von Individuen nach Alter und ISCED



Die Modellierung bezieht die Veränderung der durchschnittlichen Bildungssituation in die Betrachtung ein. Wie in Abbildung 5 dargestellt, kann der Bildungsweg für eine Person nachvollzogen werden.⁶ Bis zum 33. Altersjahr kann ein Wechsel der Qualifikation vorliegen. Anschließend wird unterstellt, dass keine Veränderung der Qualifikation nach ISCED mehr vorliegt. Da dieses nicht nur für ein Individuum, sondern für die Gesamtheit der 33-Jährigen angenommen wird, haben sämtliche 34-Jährigen in der darauffolgenden Zeitperiode noch die gleichen Qualifikationen wie in ihrem vorangegangenen Altersjahr. Die Übergänge in den vorherigen Altersjahren sind das Ergebnis implizit unterstellter Übergangsmatrizen.

6 In der Abbildung 5 erwirbt eine Person verschiedene Bildungsabschlüsse in verschiedenen Lebensabschnitten. Dieser individuelle Weg ist durch Punkte markiert, die durch eine langgezogene Linie verbunden sind. Der Bildungsweg einer anderen Person, deren höchster Abschluss in den Altersjahren 25 bis 29 erreicht wird (Hochschulabschluss – ISCED 5a), ist seit dem 30. Lebensjahr mit einer gestrichelten Linie eingezeichnet. Die Bildungswege aller Personen sind in der Abbildung implizit hintereinandergestellt, was eine dreidimensionale Darstellung ergibt.

Aufgrund der historischen Entwicklung wird ferner angenommen, dass sich das Qualifikationsprofil von Männern und Frauen weiter angleichen wird. Als Ausgangspunkt für die Annahmenbildung wird die historische Entwicklung der Jahre 1996 bis 2004, die bisher aus der Sozioökonomischen Gesamtrechnung vorliegt, verwendet.⁷ Es wird angenommen, dass bis zum 33. Lebensjahr die wesentlichen Bildungs- und Weiterbildungsschritte abgeschlossen sind. Es wird stets unterstellt, dass sich das Wachstum des Anteils von Personen einer höheren Qualifikationsstufe auf ein Drittel der vergangenen Entwicklung verringert. Ab dem Jahr 2020 wird der Prozess nicht weiter fortgesetzt.

Tabelle 1: Historische Entwicklung und Annahmen über die jährliche durchschnittliche Veränderung der Anteile bestimmter Bildungsabschlüsse für Personen im 33. Lebensjahr

	Frauen		Männer	
	bisher p.a.	Annahme p.a.	bisher p.a.	Annahme p.a.
ISCED 4A	3,2	1,1	6	2
ISCED 5A	1,4	0,5	0,5	konstant
ISCED 5B	1,4	0,5	-0,25	konstant
ISCED 6 (*)	0	konstant	0	konstant
(*) Sonderbewegung wurde nicht berücksichtigt Quelle: eigene Darstellung				

Der dann einsetzende Vererbungsprozess hat nicht nur Wirkungen auf die nachfolgenden Jahrgänge, sondern auch auf die vorangehenden. Auch in diesen nimmt der Anteil der Frauen mit einem Hochschulabschluss um denselben Wachstumsfaktor zu.

Die getroffenen Annahmen sind vor dem Hintergrund unsicherer Entwicklungen zu sehen. Die Dämpfung der Veränderungen ist wegen der kurzen Zeitreihe an historischen Informationen vorgenommen worden. Außerdem ist eine anhaltend dynamische Veränderung für die nächsten 20 Jahre nicht zu erwarten. Nach 20 Jahren sorgt ein jährlicher Anstieg um 3 Prozent nahezu für eine Verdopplung eines Anteils.

Die verwendete Übergangsmatrix (Alter X ISCED), getrennt nach Geschlecht, ist als eine „reduzierte Form“ des Bildungssystems zu interpretieren. Reduziert insoweit, dass nicht die Ursache für einen Übergang (Abschluss der Lehre), sondern nur das Ergebnis gebucht wird: mit Berufswahl, Ausbildung ISCED 3b. D. h. es wird

⁷ Demnächst erfolgt eine Aktualisierung der historischen Datenbasis bis 2008, wodurch neuesten Entwicklungen Rechnung getragen wird.

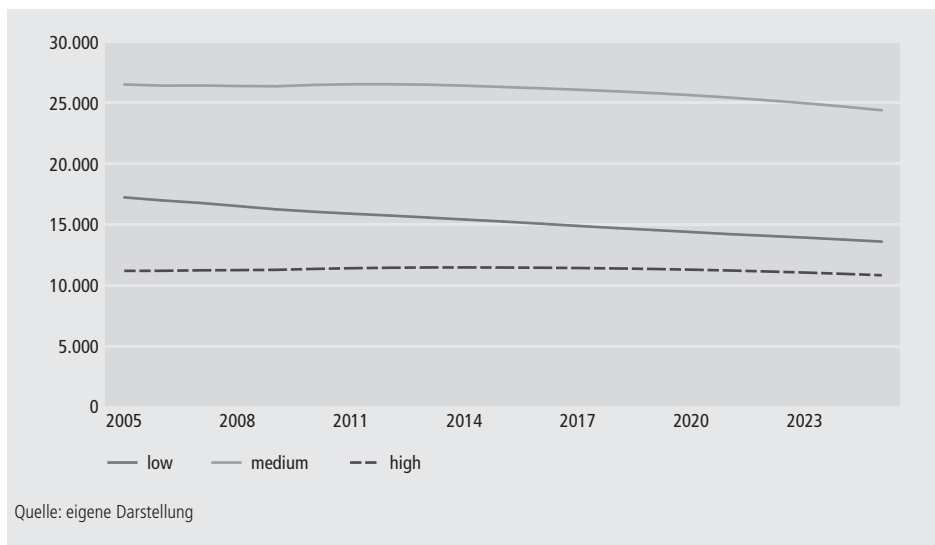
bei einer Anhebung der Anteile der 33-Jährigen mit ISCED 5a unterstellt, dass eine Weiterentwicklung vorliegt.⁸

Die Annahmen betreffen jedoch vor allem die Verteilung der Personen auf ISCED-Qualifikationen, nicht deren Anzahl. Im Rahmen einfacher Sensitivitätsanalysen kann auch die Wirkung dieser Annahme auf das Gesamtergebnis aufgezeigt werden.

4.2 Allgemeine Entwicklungen

Lenkt man den Blick auf die Personen im Alter von 15 bis 65 Jahren, ist ein klarer Trend zu identifizieren: Abbildung 6 zeigt deutlich den Rückgang der Anzahl von Personen mit geringen und mittleren Qualifikationen⁹, während die Anzahl der Personen mit hohen Qualifikationen nahezu unverändert bleibt.¹⁰ Der Anteil der Hochqualifizierten nimmt folglich weiter zu.

Abbildung 6: **Entwicklung der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter nach ISCED-Hauptstufen für die Jahre 2005 bis 2025, Angaben in 1.000 Personen**



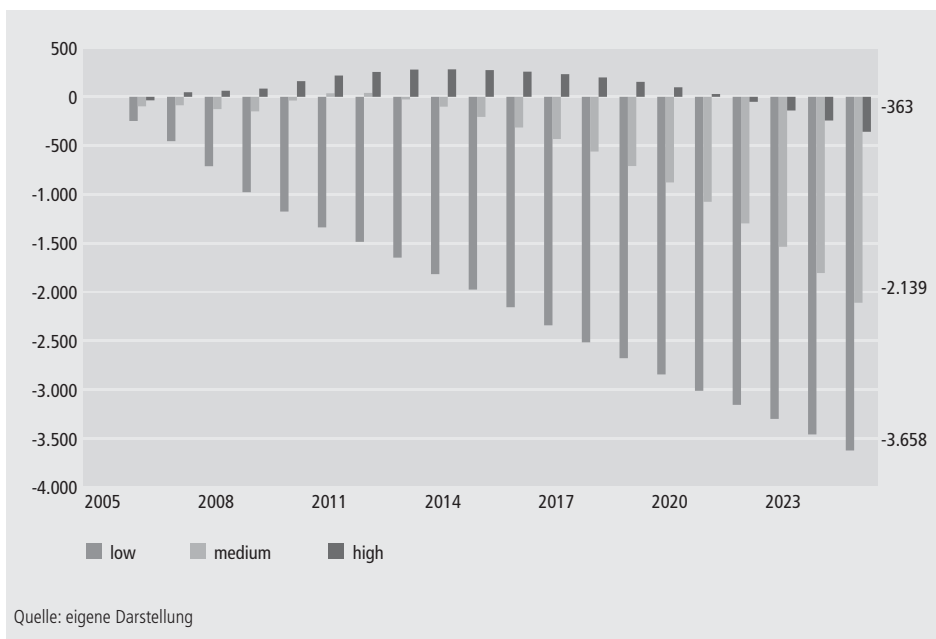
8 Eine explizite Einbeziehung des Schulsystems in die Modellierung des Qualifizierungsprozesses findet man in Bonin et al. (2007) sowie Kalinowski und Quinke (2010).

9 Die in diesem Beitrag an einigen Stellen verwendete Aggregation der ISCED-Qualifikationen zu drei Hauptstufen erfolgt nach dem folgenden Schlüssel: ISCED „low“ entspricht ISCED 1 und 2, ISCED „medium“ entspricht ISCED 3a, 3b und 4a, ISCED „high“ entspricht ISCED 5a, 5b und 6.

10 Der zweite nationale Bildungsbericht (AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG 2008) bemängelt deutlich zu niedrige Studienanfängerzahlen und Hochschulabsolventenquoten.

Stellt man die Entwicklung nach dem Jahr 2005 dem Stand in 2005 gegenüber, ergibt sich folgendes Bild (vgl. Abbildung 7):

Abbildung 7: Veränderung nach ISCED-Hauptstufen in Vergleich zum Ausgangsjahr 2005, Angaben in 1.000 Personen



Vor allem die Anzahl der Geringqualifizierten wird im Jahre 2025 um über 3,6 Mio. Personen geringer sein als in 2005. Diese Entwicklung schreitet über den gesamten Projektionszeitraum nahezu kontinuierlich voran. Die Anzahl der Personen mit mittleren Qualifikationen nimmt zwar bis 2025 ebenfalls mit über 2,1 Mio. deutlich ab, erreicht aber in den Jahren 2011/2012 noch einen Gipfel und geht erst anschließend zurück. Kurzfristig kann zwar die Anzahl der Personen mit mittlerer Qualifikation auch wegen der vermehrten Ausbildung in den ISCED-Stufen 3b und 4 angehoben werden. Der demografischen Entwicklung kann sich diese Qualifikationsstufe jedoch nur vorübergehend entziehen.

Bei den hohen Qualifikationen ist der Rückgang in 2025 mit knapp 0,4 Mio. Personen nur gering – zumindest verglichen mit den übrigen ISCED-Stufen. Erst ab dem Jahr 2022 überwiegt auch hier der negative demografische Einfluss.

Was bedeutet das Beschriebene für die Entwicklung der Berufsfelder? Ohne die Ergebnisse vorwegzunehmen, kann an dieser Stelle bereits festgestellt werden,

dass vor allem Berufe, die anteilmäßig überwiegend bei älteren Personen verortet sind, deutlich schrumpfende Anteile an den Berufen insgesamt haben werden. Auch Berufe, die anteilmäßig stark an geringe Qualifikationen gebunden sind, werden abnehmen. Ferner ist kein erheblicher Anstieg von erlernten Berufen, die auf einer hohen formalen Qualifikation beruhen, zu erwarten. Auch wenn die durchschnittliche Qualifikation der Bevölkerung zunimmt, ist an dieser Stelle der Analyse kein Anzeichen zu erkennen, dass das Angebot an gut ausgebildeten Facharbeitern oder Hochschulabsolventen zunehmen wird.

4.3 Der Aufholprozess der Frauen

Der Aufholprozess der Frauen wird durch zwei Einflussgrößen gestützt: Durch den demografischen Prozess verlassen viele Frauen die Gruppe der Erwerbspersonen. Da die älteren Frauen zumeist eine geringere durchschnittliche Bildung als ihre männlichen Altersgenossen aufweisen, kommt es zu einem verstärkten Rückgang der Anzahl der Frauen im erwerbsfähigen Alter mit geringer Qualifikation. Gleichzeitig ist das durchschnittliche Qualifikationsniveau der Frauen deutlich stärker gestiegen. Die heute 30- bis 35-jährigen Frauen haben zu 31 Prozent einen Hochschulabschluss. Bei Frauen zwischen 60 und 65 beträgt dieser Anteil nur ca. 12 Prozent. Es ergibt sich also eine Steigerung um 19 Prozentpunkte. Bei Männern beträgt die Steigerung nur 0,1 Prozentpunkte. Die Abbildung 8 gibt Auskunft über die vorherrschenden Bildungsprofile in der Ausgangssituation im Jahre 2005 und über die Entwicklung bis zum Jahr 2025. Deutlich ist zu erkennen, dass sowohl für Frauen als auch für Männer die Anteile der geringeren formalen Qualifikationen (ISCED 3a und geringer) zurückgehen. Während bei den Männern vor allem die mittlere Qualifikation gemäß Annahmen zunimmt, ist bei den Frauen – ebenfalls gemäß Annahmen – eine Anteilssteigerung bei den höchsten Qualifikationen festzustellen. Bis zum Jahre 2025 holen die Frauen zwar gegenüber den Männern auf, allerdings können sie deren durchschnittliches formales Qualifikationsniveau noch nicht ganz erreichen.

Ein Vergleich der absoluten Entwicklungen, getrennt nach Frauen und Männern, für alle Altersjahre zwischen 15 und 65 zeigt, dass in der vorliegenden Aggregation lediglich die Anzahl der Frauen mit hohen formalen Qualifikationen – wenn auch nur gering – zulegen kann.

Abbildung 8: Entwicklung der Bildungsprofile für Frauen und Männer zwischen den Jahren 2005 und 2025 des 33. Lebensjahres

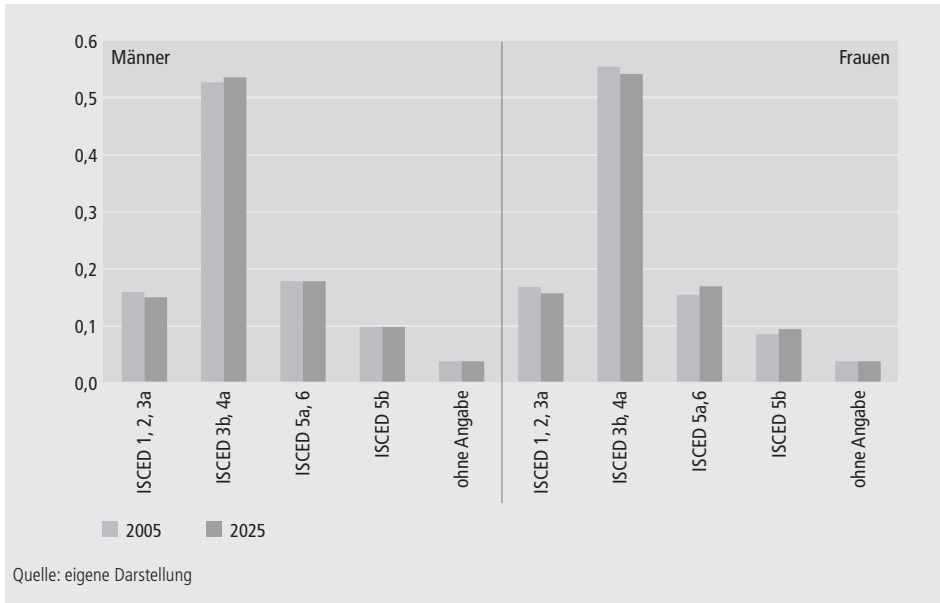
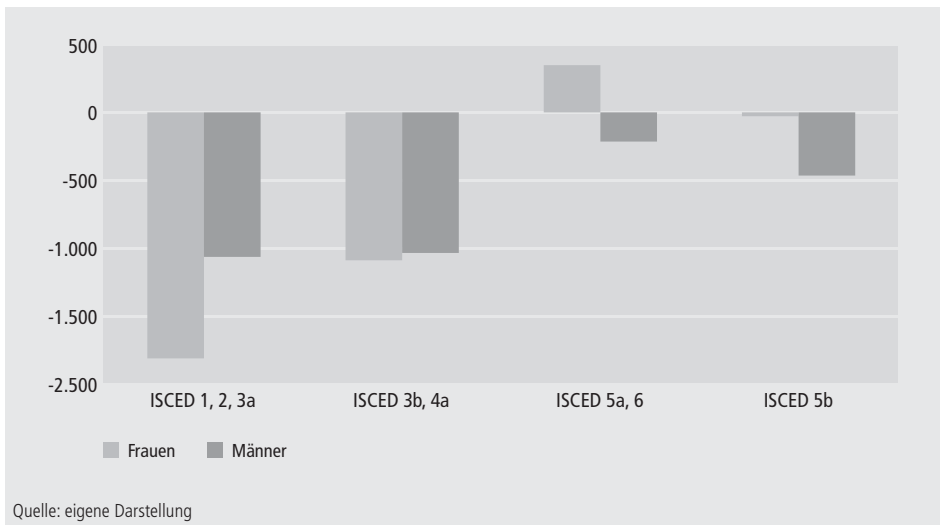


Abbildung 9: Entwicklung der Qualifikationen getrennt nach Frauen und Männern – absolute Differenzen zwischen den Jahren 2005 und 2025, Angaben in 1.000 Personen



In Summe führen der demografische Prozess und die Entwicklung des Bildungssystems, die sich in dem „Output“ formaler Bildungsabschlüsse manifestieren, zu einer zwar im Durchschnitt besser ausgebildeten Gruppe von Personen im Erwerbsalter, allerdings nimmt die Anzahl der Personen in der Gruppe insgesamt ab. Vor allem die Frauen sind in der Lage, Anteile an den Hochqualifizierten zu gewinnen und gegenüber ihren männlichen Altersgenossen aufzuholen.

Für die Berufsfelder ergibt sich hieraus, dass vor allem die Berufe, die von Frauen mit einer hohen formalen Qualifikation gewählt werden, zunehmen können. Generell werden Berufe, erlernt von Personen mit unterer mittlerer Qualifikation (ISCED 3b), erheblich verlieren.

5. Der Einfluss der Erwerbsbeteiligung

5.1 Problemaufriss und Modellannahmen

Die zukünftige Entwicklung der Erwerbspersonen ist neben der demografischen Entwicklung von gesetzlichen Veränderungen (Anpassung des Rentenalters, Abschaffung der Altersteilzeit, Einschränkungen bei Erwerbsminderungsrenten)¹¹ und von der Erwerbsbeteiligung abhängig. Die Erwerbsquoten liegen im Datensatz getrennt für Frauen und Männer vor, wobei jeweils zwischen 12 Altersklassen und 8 Qualifikationsstufen gemäß ISCED unterschieden wird.

Die Erwerbsquoten werden trendmäßig fortgeschrieben, wobei statistisch gesicherte, auslaufende Trends genutzt werden. Konnte kein Trend identifiziert werden, verharren die Quoten auf ihrem ursprünglichen Niveau. Grundsätzlich werden zwei Restriktionen eingesetzt: Die maximale Erwerbsquote einer Personengruppe kann aufgrund der Trendfortschreibung nicht auf 100 Prozent steigen. Ferner können die Erwerbsquoten der Frauen die der Männer nicht übersteigen, sofern dies nicht bereits im Ausgangsdatenmaterial der Fall gewesen ist.

Zusätzlich wird im Modell der Verschiebung der Regelaltersgrenze bei Renteneintritt Rechnung getragen, indem unterstellt wird, dass bis zum Jahr 2025 die Erwerbsquoten der 65- bis unter 68-Jährigen auf das Niveau der vorangehenden Altersgruppe des Jahres 2005 steigen werden. Unter diesen Bedingungen ergeben sich die in Abbildung 10 dargestellten Änderungen der Erwerbsquoten in Prozentpunkten.

11 Vgl. Schulz (2009).

5.2 Ergebnisse

Insgesamt ist zu erkennen, dass vor allem in den Altersjahren 55–70 deutliche Steigerungen der Erwerbsquoten bei Frauen und Männern festzustellen sind. Das Ergebnis ist zum einen auf die Änderung der gesetzlichen Regelung über das Regelrenteneintrittsalter und zum anderen auf den bereits in der Vergangenheit angelegten Trend steigender Erwerbsquoten bei Älteren zurückzuführen. Die Ergebnisse sind somit erheblich von der modellexogenen Annahme hinsichtlich der Wirkung der gesetzlichen Regelungen betroffen. Im Rahmen von Szenariorechnungen sind Sensitivitätsanalysen hinsichtlich der getroffenen Annahme möglich.

Die Erhöhung der Erwerbsquoten ist für Frauen in fast allen Altersstufen und allen Qualifikationen feststellbar. Darin zeigen sich der Aufholprozess und die steigende Erwerbsbeteiligung der Frauen in den Neunzigerjahren.¹² Die teilweise erheblichen Steigerungen sind allerdings auch nur wegen der zuvor sehr niedrigen Erwerbsquoten gerade für jüngere Frauen überhaupt möglich.

Viel gravierender ist das Ergebnis für die hochqualifizierten Frauen: Bei ihnen steigen die Erwerbsquoten im Vergleich zu solchen mit einer geringen oder mittleren Qualifikation nur wenig. Dies liegt nicht etwa daran, dass die Gruppe hochqualifizierter Frauen keine höheren Erwerbsquoten wünscht, sondern vielmehr daran, dass diese Gruppe bereits heute eine hohe Erwerbsbeteiligung aufweist und ihre Erwerbsquoten ähnlich denen der Männer sind. Damit kann wenigstens im Hinblick auf die Erwerbsbeteiligung – nicht im Hinblick auf die Dauer (Vollzeit, Teilzeit) der Erwerbsverhältnisse – eine Aktivierung nicht genutzter Potenziale kaum noch möglich sein.¹³ Damit ist eine Verbreiterung der Personengruppe mit der ISCED-Stufe „high“ nicht durch höhere Erwerbsquoten, sondern vor allem durch eine Verbreiterung des Personenkreises mit dieser ISCED-Stufe, also eine zunehmende Qualifizierung, möglich.

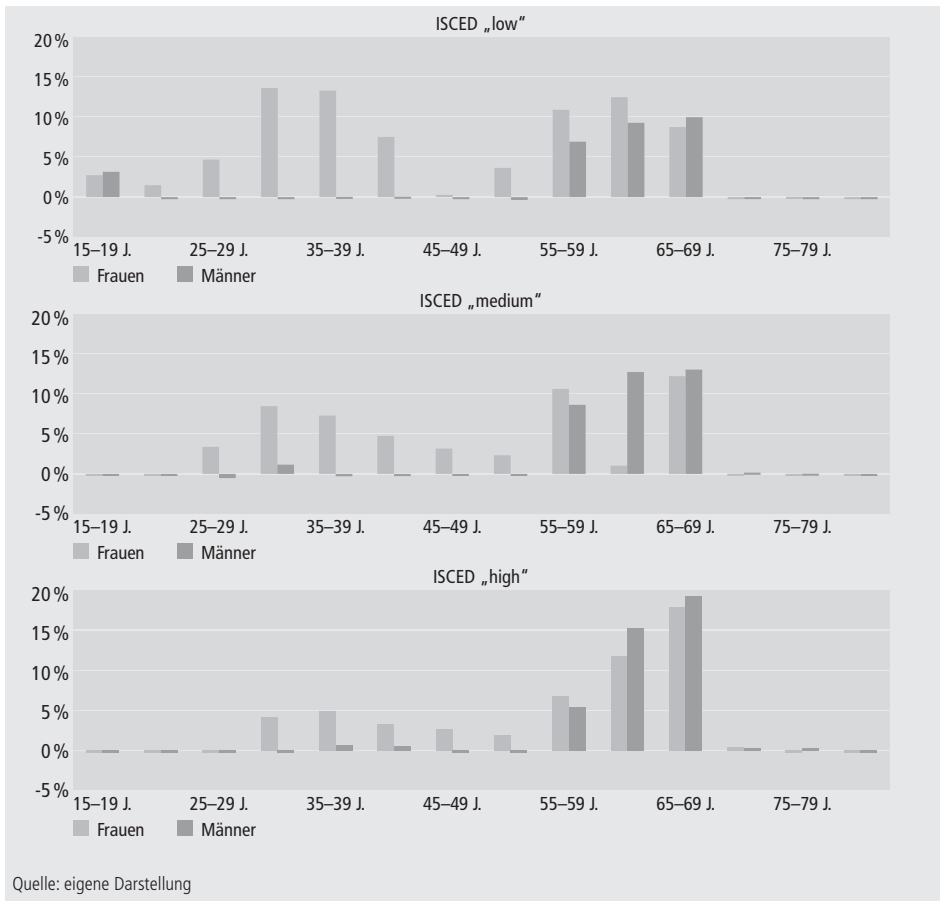
Eingedenk der demografischen Entwicklung, des Erwerbsalters und seiner Veränderung sowie der sich verändernden Erwerbsbeteiligung wird die Anzahl der Erwerbspersonen deutlich zurückgehen (Abbildung 11). Insgesamt geht die Anzahl der Erwerbspersonen um mehr als 2,8 Mio. Personen bis zum Jahr 2025, verglichen mit 2005, zurück. Im Vergleich dazu geht die Bevölkerung in den Lebensjahren 15–67 im gleichen Zeitraum um 6,1 Mio. zurück. Dem Rückgang der Personenan-

12 Dahinter mag in erster Linie die „gewandelte Einstellung zur außerhäuslichen Erwerbsarbeit“ (SCHULZ 2009, S. 189) stehen, die ihren Ausdruck in Erwerbstätigkeit trotz Kinder sowie längerem Verbleib im Arbeitsleben hat.

13 Diese Aktivierung könnte allerdings sehr wohl im Hinblick auf die Arbeitszeit erfolgen: In Teilzeit beschäftigte Frauen (etwa die Hälfte aller beschäftigten Frauen) wünschen sich, insbesondere in Ostdeutschland, längere Arbeitszeiten (HOLST 2009).

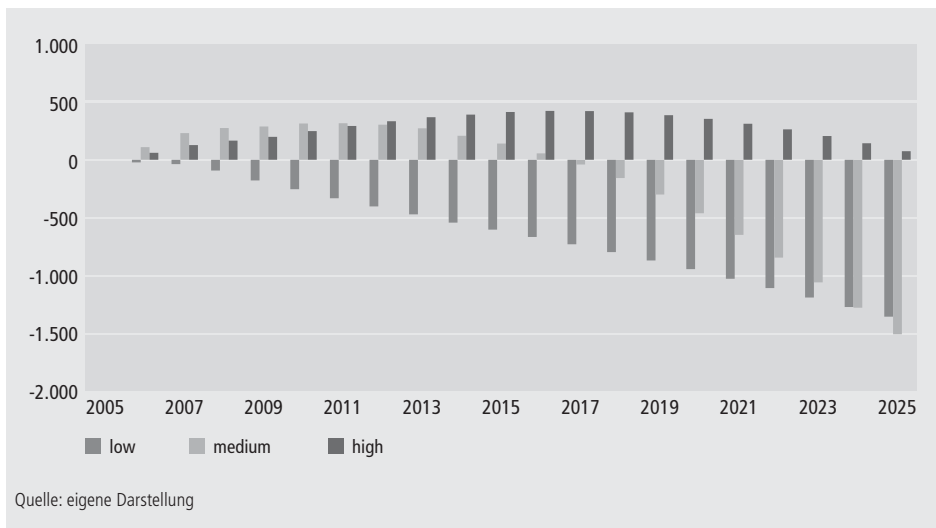
zahl im Erwerbsalter wirkt also der Anstieg der Erwerbsneigungen entgegen.¹⁴ Der langfristige Rückgang ist vor allem für geringe und mittlere Qualifikationen festzustellen. Die Anzahl der Erwerbspersonen mit hohen Qualifikationen kann sich nach einem vorübergehenden Anstieg um fast 0,5 Mio. Personen in etwa auf dem Niveau von 2005 halten. Die steigende durchschnittliche Qualifikation der Frauen sowie der Anstieg der Regelaltersgrenze und die vergleichsweise hohen Erwerbsquoten Hochqualifizierter, auch in höherem Alter, spiegeln sich in dieser Entwicklung wider.

Abbildung 10: Entwicklung der Erwerbsquoten zwischen den Jahren 2005 und 2025 für drei Qualifikationsstufen und Frauen und Männer getrennt – Abweichungen in Prozentpunkten



14 Zu Fragen der Erwerbsbeteiligung s. BARTELHEIMER (2007).

Abbildung 11: Entwicklung der Erwerbspersonen getrennt nach ISCED-Hauptstufen – absolute Veränderung gegenüber 2005 gemessen in 1.000 Personen



6. Die Verteilung der Erwerbspersonen auf die Berufshauptfelder nach dem erlernten Beruf

6.1 Die Berufswahl: Problemaufriss und Modellannahmen

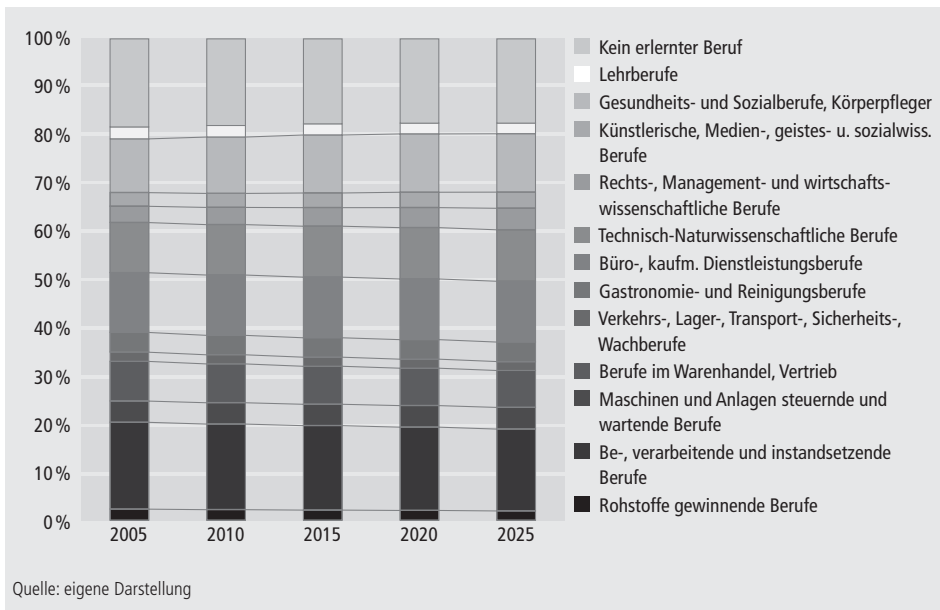
Wie im Abschnitt 2 dargelegt, besteht die aktuelle Ergänzung des Modells BIBB-DEMOS im Wesentlichen in der Integration der Berufsfelder, wodurch eine weitere Analysedimension neben Alter, Geschlecht, Qualifikation und Erwerbsneigung dazu kommt und die Komplexität der Modellierung weiter steigt. Die Berufsstruktur einzelner Altersklassen bleibt im Modell in der Regel nicht konstant, sondern unterliegt Veränderungen im Zeitablauf für jede Qualifikationsstufe bei Frauen und Männern. Dabei wird unterstellt, dass die Kohorten (Altersjahrgänge) ab dem 35. Lebensjahr des Ausgangsjahres 2005 ihre Strukturen nicht mehr verändern. Im Zeitablauf führt es dazu, dass sich die Berufsstrukturen älterer Altersklassen an die Struktur der vorherigen Altersklasse anpassen, sodass alle 5 Jahre eine gegebene Struktur der Altersklasse die Struktur der nächsten Altersklasse vollständig ersetzt. Somit wird langfristig die Zusammensetzung der erlernten Berufe in immer höheren Altersklassen von der Struktur der im Jahr 2005 30- bis 35-Jährigen dominiert und bei ausreichend langem Projektionszeitraum, hier ab 2045, in der gesamten Bevölkerung über 30 uniform.

Umschulungen aufgrund von Berufsunfähigkeit etc. sind bei einer detaillierten Modellierung implementierbar oder können im Rahmen von Szenarien berücksichtigt werden. Damit wäre auch in späteren Altersjahren ein Wechsel von einem erlernten Berufsfeld in ein anderes möglich.

6.2 Ergebnisse im Überblick

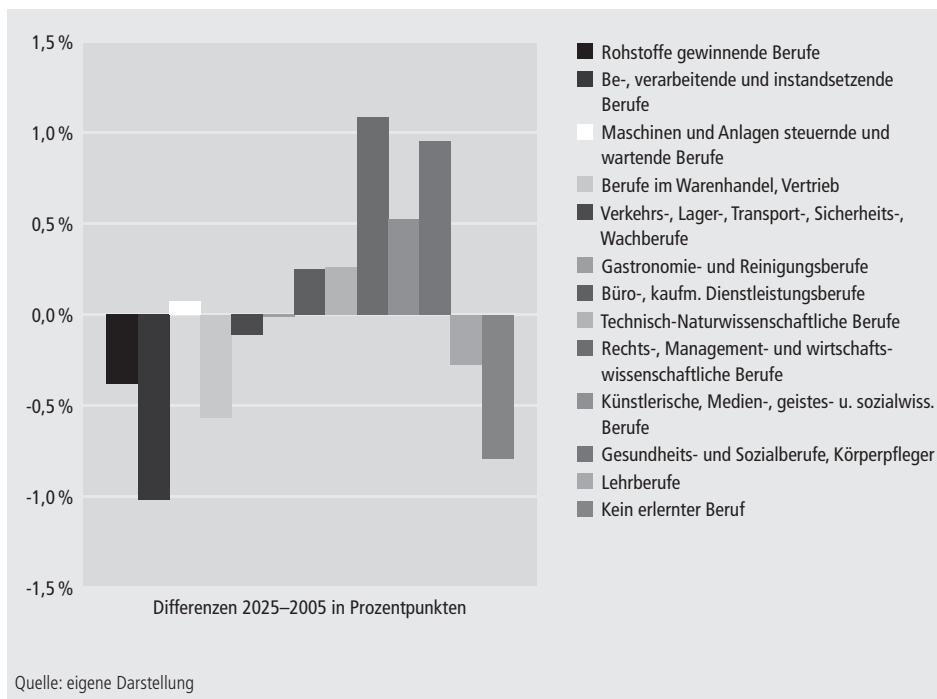
Eine Betrachtung der Struktur der Berufshauptfelder für die Jahre 2005 bis 2025 zeigt zum Teil deutliche Veränderungen auf (Abbildung 12).

Abbildung 12: Anteil der Berufshauptfelder an den erlernten Berufen insgesamt in den Jahren 2005 bis 2025



Es wird deutlich, dass sich die Struktur der erlernten Berufe in Ansätzen parallel zur Strukturentwicklung der Beschäftigung verhält, die einen zunehmenden Anteil von Dienstleistungsbranchen aufweist. Neben der Berufswahl und den Alterungs- und Qualifizierungsprozessen, die einen erheblichen Einfluss auf das Gesamtergebnis haben, sind auch in der Entwicklung der Erwerbsquoten und der unterschiedlichen Berufswünsche von Frauen und Männern die Determinanten dieser Resultate zu finden. Die strukturellen Veränderungen lassen sich ebenfalls in Abbildung 13 nachvollziehen.

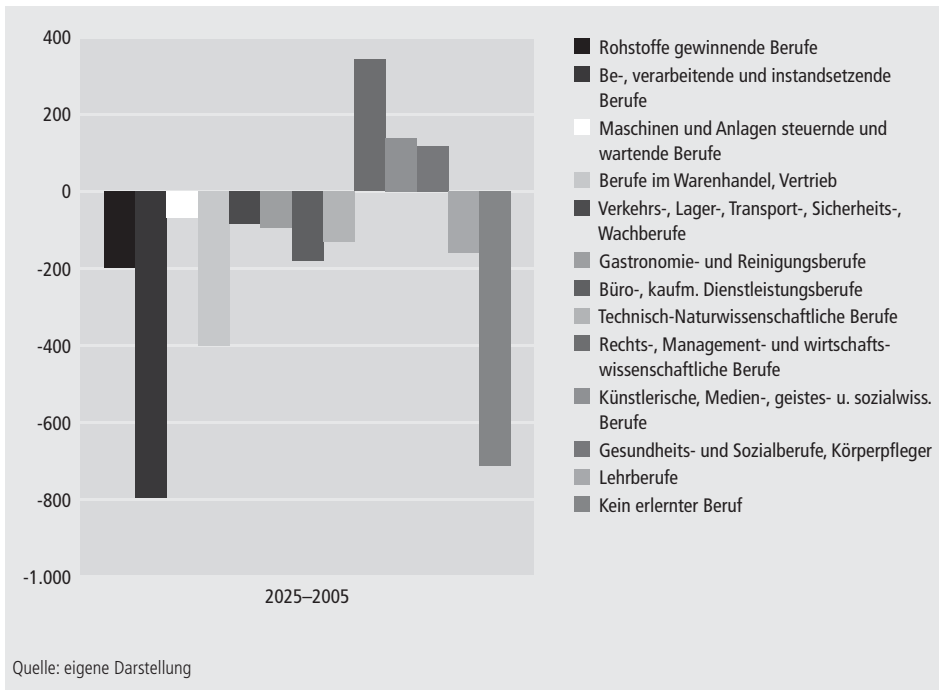
Abbildung 13: Veränderung der Anteile der Berufshauptfelder an den Erwerbspersonen – Abweichungen 2025 bis 2005 in Prozentpunkten



Die anteilige Bedeutung der Erwerbspersonen mit den erlernten Berufen der Be-, Verarbeitung und Instandsetzung und den erlernten Berufen im Warenhandel und Vertrieb sowie der Geringqualifizierten ohne erlernten Beruf geht am stärksten zurück. Allerdings können die meisten (sekundären) Dienstleistungsberufe anteilmäßig zulegen. Insbesondere gehören bei dieser Darstellung die Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufe, die Gesundheitsberufe sowie die künstlerischen, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftlichen Berufe zu den Gewinnern.

Bei einem Vergleich der Jahre 2025 und 2005 – bezogen auf die einzelnen Berufshauptfelder – sind die absoluten Veränderungen ebenfalls erheblich. Vor allem die erlernten Berufe, die sich mit der Be- und Verarbeitung sowie Instandsetzung befassen, nehmen über die Jahre deutlich ab. Gleiches gilt auch für die Berufe im Warenhandel und Vertrieb. Die Anzahl der Ungelernten geht sehr stark zurück. Insgesamt gibt es nur drei Berufshauptfelder, die absolute Zuwächse verzeichnen, wovon die Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufe diejenigen mit dem größten Zuwachs sind (Abbildung 14).

Abbildung 14: Absolute Veränderung nach Berufshauptfeldern in den Jahren 2005 bis 2025 – Angaben in 1.000 Personen



6.3 Die Veränderungen nach Geschlecht

Im Jahr 2005 unterscheidet sich die Berufswahl von Frauen und Männern erheblich. Männer dominieren vor allem die erlernten Berufe des produzierenden Gewerbes, zudem weisen sie die überwiegenden Personenanteile in den Berufsfeldern „Technisch-naturwissenschaftliche Berufe“, „Verkehr-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe“ und „Rechts-, Management und wissenschaftliche Berufe“ auf. Frauen dagegen haben häufiger die erlernten Berufe in Verbindung mit Warenhandel, Büro-tätigkeiten und lehrenden Tätigkeiten sowie Gesundheit, Sozialem und Körperpflege (Abbildung 15).¹⁵

In etwa gleich ist die geschlechtsspezifische Verteilung in dem Berufsfeld „Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe“ sowie bei den

15 Busch und Holst (2009) diskutieren die Gründe für das Verharren von Frauen in bestimmten Berufen und deren Aufstiegschancen in solchen Bereichen.

Ungelernten. Die prozentuale Verteilung auf Männer und Frauen wird etwas deutlicher in Abbildung 16.

Abbildung 15: Erlernte Berufe von Frauen und Männern im Vergleich – Angaben für das Jahr 2005 in 1.000 Personen

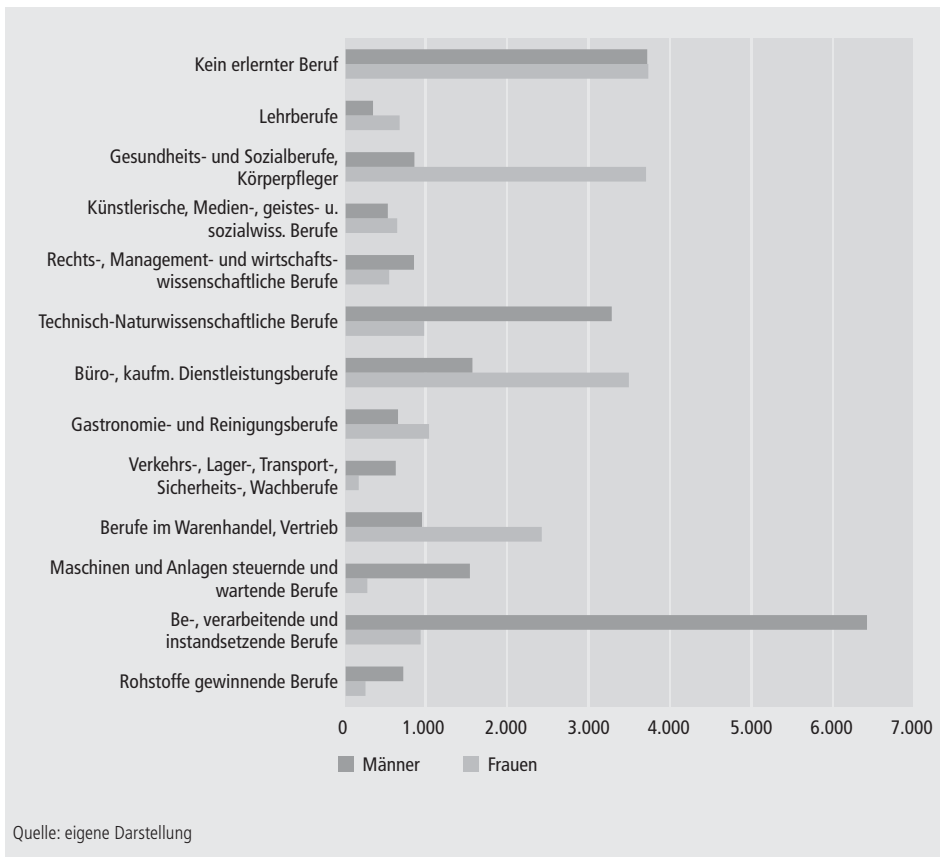
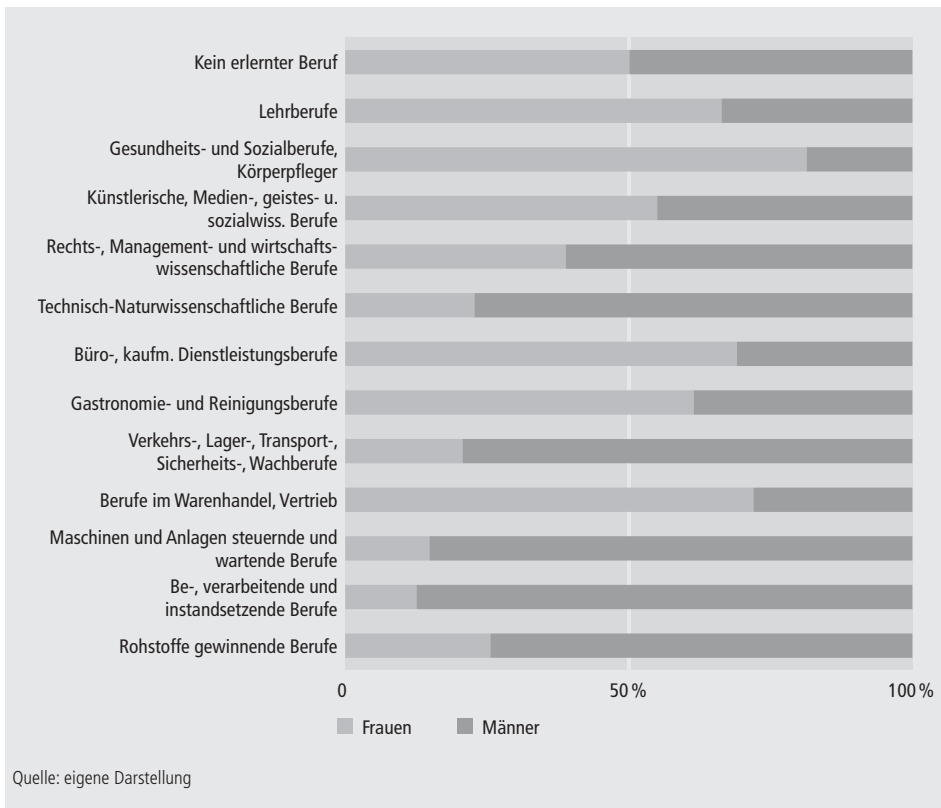


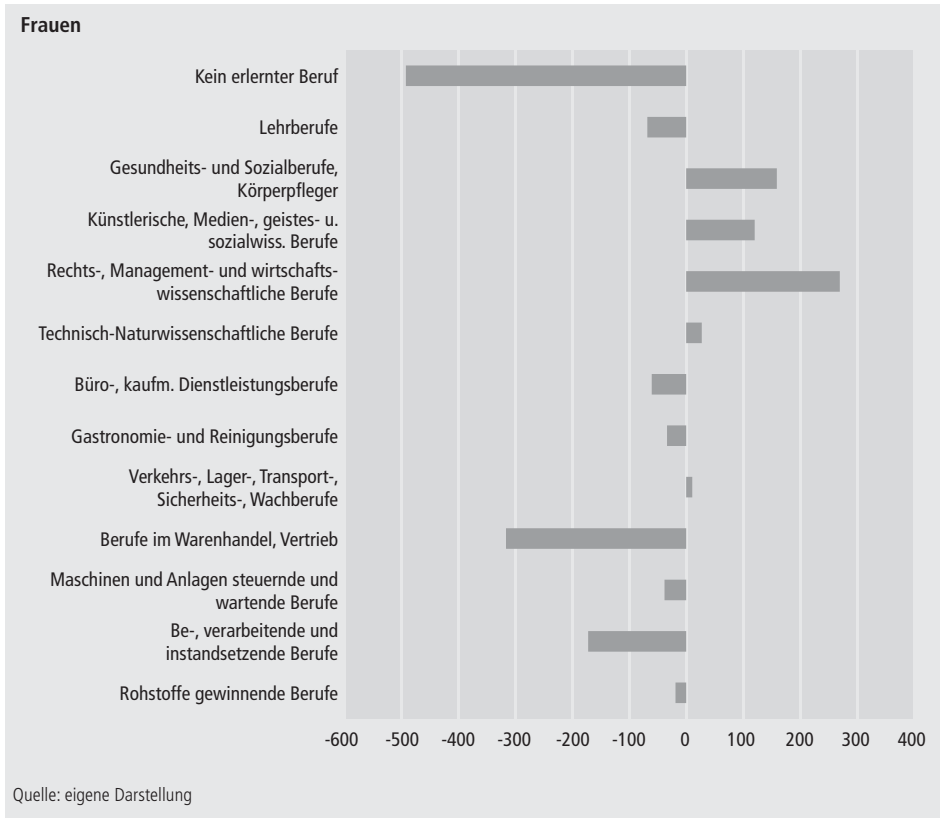
Abbildung 16: Verteilung der Berufshauptfelder auf Frauen und Männer im Jahr 2005



Stellt man die Entwicklung der einzelnen erlernten Berufe nach Berufshauptfeldern für die Jahre 2005 bis 2025 bei den Frauen gegenüber, ist ein deutlicher Zuwachs an weiblichen Personen mit erlernten Berufen, die zumeist gehobenen formalen Bildungsabschluss erfordern, zu erkennen. Die steigende durchschnittliche Qualifikation in Verbindung mit steigender Erwerbsneigung der Frauen führt mit zu einer anteilig steigenden Bedeutung der erlernten Dienstleistungsberufe. Außerdem zeigt das Berufswahlmuster deutliche Schwerpunkte im Bereich dieser Berufshauptfelder, zu denen vor allem „Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger“ gehört. Das gilt auch für Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe.¹⁶

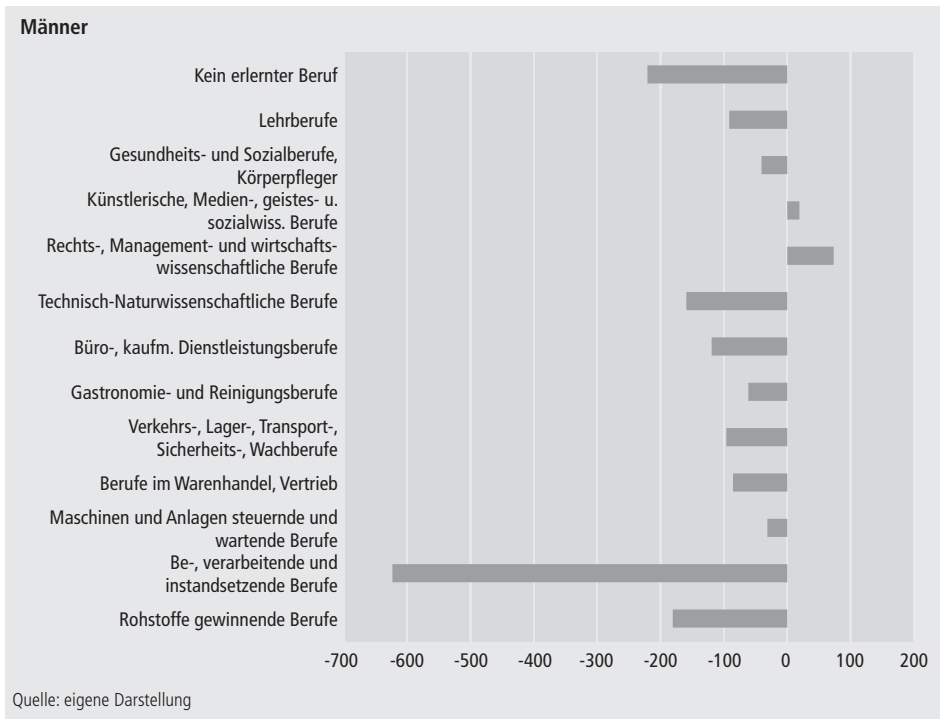
16 Gerade die Erhöhung der Anzahl der technischen Fachkräfte, insbesondere Frauen, wird häufig als wichtige Innovationsstütze genannt und gefordert, vgl. Belitz et al. (2008).

Abbildung 17: **Absolute Veränderung der erlernten Berufe von Frauen – Abweichungen der Jahre 2025 und 2005, Angaben in 1.000 Personen**



Bei den Männern ergibt sich ein deutlich abweichendes Bild bei der Veränderung der erlernten Berufe in den Jahren 2005 bis 2025. Abgesehen von den Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufen sowie den künstlerischen, Medien-, geistes-, und sozialwissenschaftlichen Berufen, die zu sekundären Dienstleistungsberufen gehören, kann kein Berufsfeld zulegen. Dies ist die Folge der bereits im Vergleich zu Frauen durchschnittlich hohen formalen Bildung und der bereits hohen, kaum noch steigerbaren Erwerbsneigung. Bei den Männern gibt es also keinen Einflussfaktor, der dem demografischen Prozess entgegenwirkt (Abbildung 18).

Abbildung 18: **Absolute Veränderung der erlernten Berufe von Männern – Abweichung der Jahre 2025 und 2005, Angaben in 1.000 Personen**



7. Leistungsfähigkeit des Modells

Modelle haben grundsätzlich die Eigenschaft, dass sie nur ein vereinfachtes Abbild der Wirklichkeit sind. Das gilt auch für das vorliegende BIBB-DEMOS-Modell. Die Stärken des Modells liegen in der Falsifizierbarkeit jedes einzelnen Ergebnisses und in der strukturierten sowie konsistenten Projektion von Ergebnissen.

Auch wenn die Verteilung der Erwerbspersonen auf den erlernten Beruf zurzeit nur auf Basis eines Datenpunktes vorgenommen wurde und es natürlich wünschenswert ist, auch bei der Berufswahl Entscheidungsveränderungen zumindest auf Basis ökonometrisch ermittelter Trends zu berücksichtigen, entstehen detaillierte Ergebnisse, die als Ausgangspunkt für weitere Überlegungen dienen. Die Ergebnisse des Modells ermöglichen es, die Aufmerksamkeit gezielt auf bestimmte Bereiche zu richten, die ansonsten vielleicht unentdeckt geblieben wären. Dieses ist allerdings nur in einem konsistenten Rahmen möglich.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, im Rahmen von Szenarien Folgenabschätzungen vorzunehmen. Wie muss sich die Berufswahl von Frauen ändern, damit sich dem Bedarf entsprechend die Anzahl der Lehrer verändert und was bedeutet das für andere Berufsfelder? Kann es Konstellationen von durchschnittlicher formaler Qualifikation, Erwerbsbeteiligung und Berufswahl geben, um einen etwaigen Fachkräftemangel zu beheben, wenn es keine Zuwanderung gibt?

Im Zusammenspiel mit einem ökonomischen Modell (z. B. INFORGE, vgl. AHLERT et al. 2009) können weiterführende komplexe Szenarien erstellt werden. Eine veränderte formale Qualifikation bedeutet eine Veränderung des Bildungssystems. Diese manifestiert sich dann in höheren Bauinvestitionen im Bildungsbereich, einer Ausweitung der Beschäftigung und in veränderten Gehaltsstrukturen. Die Folgen sind geänderte Staatsausgaben, die auf unterschiedliche Weise finanziert werden können (Schulden, Umfinanzierung oder höhere Steuereinnahmen). Dann sind nicht nur die Folgen für das Bildungssystem, sondern auch die ökonomischen Folgen konsistent ableitbar. Insbesondere die Folgen für die Wettbewerbsfähigkeit und die Innovationskraft werden erfassbar.

Wie stets ist auch hier festzustellen, dass es kein „endgültiges“ Modell gibt. Die Modellierung und ihre Ergebnisse erzeugen neue Erkenntnisse und damit den Bedarf an Erweiterungen der Modelle oder der zugrunde liegenden Datenbanken. Lücken wollen gefüllt sein und neue Erkenntnisse bedürfen geänderter Zeitreihen. Damit erfüllen Modelle eine weitere wichtige Aufgabe: Sie können aufgrund der immensen Datenbedürfnisse auch einen Beitrag zur Entwicklung von Statistiken geben, indem sie zum einen Konsistenzanforderungen stellen oder auf noch „blinde Flecke“ in den Datensammlungen und -auswertungen hinweisen. Somit sind Modelle und damit auch das vorliegende zumindest geeignet, Datensätze strukturiert auszuwerten und zu verknüpfen sowie Anstoß für weitere Forschungsvorhaben zu geben. Die von Frankreichs Präsident Sarkozy angeregte und gegenwärtig breit geführte Diskussion über Verbesserungen der bestehenden sozioökonomischen Indikatoren verdeutlicht zum einen die Bedeutung von Bildungsindikatoren für die Messung der Lebensqualität, zum anderen lädt sie dazu ein, derartige Forschungsanstrengungen zu intensivieren.¹⁷

Das Modell DEMOS III ist zurzeit in Entwicklung. Neben einer aktualisierten Datenbasis wird es eine detailliertere Bestandsmodellierung enthalten. In Anlehnung an die Bildungsgesamtrechnung des IAB (vgl. REINBERG und HUMMEL 2002) werden Bildungsübergänge damit besser erfassbar.

17 Vgl. CMEPSP (2009).

Literatur

- AHLERT, Gerd; DISTELKAMP, Martin; LUTZ, Christian; MEYER, Bernd; MÖNNIG, Anke; WOLTER, Marc Ingo (2009): Das IAB/INFORGE-Modell, in: SCHNUR, Peter, ZIKA, Gerd (Hrsg.): Das IAB/INFORGE-Modell. Ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs, IAB-Bibliothek 318, Nürnberg
- AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (2008): Bildung in Deutschland 2008, Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Übergängen im Anschluss an den Sekundarbereich I, Bielefeld
- BARTELHEIMER, Peter (2007): Erwerbsbeteiligung in sozioökonomischer Perspektive, Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Neue Wege statistischer Berichterstattung – Mikro- und Makrodaten als Grundlage sozioökonomischer Modellierungen. Statistik und Wissenschaft, Band 10, Wiesbaden, S. 139–191
- BELTITZ, Heike; CLEMENS, Marius; SCHMIDT-EHMCKE, Jens; SCHNEIDER, Stephanie; WERWATZ, Axel (2008): Rückstand bei der Bildung gefährdet Deutschlands Innovationsfähigkeit, DIW Wochenbericht 46/2008
- BLOBEL, Daniel; GERDES, Holger; POLLITT, Hector; BARTON, Jennifer; DROSDOWSKI, Thomas; LUTZ, Christian; WOLTER, Marc Ingo; EKINS, Paul (2010): Implications of ETR in Europe for household distribution, Ekins, Paul; Speck, Stefan (Hrsg.): Environmental Tax Reform (ETR): Resolving the conflict between Economic Growth and the Environment, Oxford University Press, Chapter 10 (forthcoming)
- 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
- BRENKE, Karl; YUKSEL, Mutlu; ZIMMERMANN, Klaus F. (2009): EU Enlargement under Continued Mobility Restrictions: Consequences for the German Labor Market, IZA DP No. 4055.
- BUSCH, Anne; HOLST, Elke (2009): Berufswahl wichtig für Karrierechancen von Frauen und Männern, DIW Wochenbericht 23/2009
- CMEPSP (2009): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress, Paris
- DISTELKAMP, Martin; DROSDOWSKI, Thomas; MEYER, Bernd (2009): Beschäftigungsprojektion „Wachstumsregion Ems-Achse“ bis zum Jahr 2025. Studie im Auftrag der Regionaldirektion Niedersachsen-Bremen der Bundesagentur für Arbeit
- DROSDOWSKI, Thomas; WOLTER, Marc Ingo (2008): Sozioökonomische Modellierung: Integration der Sozioökonomischen Gesamtrechnung (SGR) des Statistischen Bundesamtes in DEMOS II, GWS Discussion Paper Nr. 2008/8, Osnabrück
- ESENWEIN-ROTHE, Ingeborg (1982): Einführung in die Demographie. Bevölkerungsstruktur und Bevölkerungsprozess aus der Sicht der Statistik, Wiesbaden
- FORSCHUNGSVERBUND SOZIOÖKONOMISCHE BERICHTERSTATTUNG (2010): Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland – Teilhabe im Umbruch. Zweiter Bericht, Wiesbaden (in Kürze erscheinend)

- FROHN, Joachim (2007): Sozioökonomische Modellierung und ökonometrische Modelle, Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Neue Wege statistischer Berichterstattung – Mikro- und Makrodaten als Grundlage sozioökonomischer Modellierungen. Statistik und Wissenschaft, Band 10, Wiesbaden, S. 19–32
- HOLST, Elke (2009): Vollzeitbeschäftigte wollen kürzere, Teilzeitbeschäftigte längere Arbeitszeiten, DIW Wochenbericht 25/2009
- MEYER, Bernd, WOLTER, Marc Ingo (2005): Sozioökonomische Modellierung – Ausgewählte Ergebnisse der Arbeiten der Kooperationsgruppe, Zentrum für interdisziplinäre Forschung der Universität Bielefeld 3/2005, Bielefeld, S. 10–21
- MEYER, Bernd, WOLTER, Marc Ingo (2007): Demographische Entwicklung und wirtschaftlicher Strukturwandel – Auswirkungen auf die Qualifikation am Arbeitsmarkt, Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Neue Wege statistischer Berichterstattung – Mikro- und Makrodaten als Grundlage sozioökonomischer Modellierungen. Statistik und Wissenschaft, Band 10, Wiesbaden, S. 70–96
- REINBERG, Alexander, HUMMEL, Markus (2002): Die Bildungsgesamtrechnung des IAB, Gerhard Kleinhenz (Hrsg.): IAB-Kompodium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, BeitrAB 250, S. 491–506
- SCHULZ, Erika (2009): Ältere bleiben länger am Arbeitsmarkt, DIW Wochenbericht 12/2009
- SCHWARZ, Norbert (2007): Der Beitrag der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zur sozioökonomischen Modellierung, Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Neue Wege statistischer Berichterstattung – Mikro- und Makrodaten als Grundlage sozioökonomischer Modellierungen, Statistik und Wissenschaft, Bd. 10, Wiesbaden, S. 104–121
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2009): Bevölkerung Deutschlands bis 2060. Ergebnisse der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung, Wiesbaden
- TIEMANN, Michael; SCHADE, Hans-Joachim; HELMRICH, Robert; HALL, Anja; BRAUN, Uta; BOTT, Peter (2009): Berufsfeld-Definitionen des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe 1992, Wissenschaftliche Diskussionspapiere des BIBB, Heft 105
- WOLTER, Marc Ingo (2002): Altersvorsorgesysteme und wirtschaftliche Entwicklung, Frankfurt
- WOLTER, Marc Ingo (2005): Bevölkerungsmodell und erste Modellierungen eines Arbeitsmarktes nach Qualifikationen, GWS Discussion Paper Nr. 2005/1, Osnabrück
- WOLTER, Marc Ingo; AHLERT, Gerd (1999): Der Einfluss der Bevölkerungsentwicklung auf das Erwerbspersonenpotential im ökonometrischen Modell INFORGE, Beiträge des Instituts für Empirische Wirtschaftsforschung der Universität Osnabrück 66

Tobias Maier, Manuel Schandock, Susanne Zopf (BIBB)

Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf

1. Einleitung

Eine Bilanzierung von Berufsprojektionen ist nur möglich, wenn die verwendeten Bedarfs- und Angebotsmodelle interagieren und die Ausgleichsprozesse zwischen den Berufen, die Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf, in diese Bilanzierung mit einbezogen werden. Bei den ersten BIBB-IAB-Modellrechnungen werden die beruflichen Flexibilitäten dreier Altersgruppen mit unterschiedlichem Bildungsniveau berücksichtigt, um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie viele Personen in der Erwerbsbevölkerung mit welchem Ausbildungsabschluss, welchen Beruf ausüben. Zudem dienen diese Flexibilitätsmatrizen als Interpretationshilfe, um mögliche zukünftige Potenziale oder Engpässe in Berufen sorgfältiger abschätzen zu können.

Um das Angebot und den Bedarf in langfristigen Qualifikations- und Berufsprojektionen bilanzieren zu können, müssen insbesondere zwei Annahmen erfüllt sein: Einerseits muss sowohl die Angebots- als auch die Bedarfsprojektion auf derselben Datengrundlage fußen, andererseits müssen Angebot und Bedarf miteinander interagieren und einheitliche Annahmen hinsichtlich der Fortschreibung getroffen werden. Mit den Berufsfeld-Definitionen des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) (TIEMANN et al. 2008 sowie BOTT et al. 2010, in diesem Reader) wurde diese einheitliche Datengrundlage und Systematik geschaffen, welche modellhaft eine Saldierung einer Bedarfsprojektion (HUMMEL et al. 2010, in diesem Reader) mit zwei Angebotsprojektionen (FIT-Modell siehe KALINOWSKI und QUINKE 2010 und BIBB-DEMOS (GWS) DROSDOWSKI und WOLTER 2010, beide in diesem Reader) erlaubt. Da alle drei Modelle jedoch relativ unabhängige Annahmen bezüglich der Fortschreibung des Datensatzes treffen und zudem bislang nicht unmittelbar kommunizieren, dürfen die Projektionsergebnisse nicht als Arbeitsmarktbilanzen gesehen werden (vgl. HELMRICH und ZIKA 2010, in diesem Reader). Diese Interaktion der Modelle ist Gegenstand der Weiterentwicklung.

Saldiert man nun das Angebot an Erwerbspersonen mit ihrem erlernten Beruf und den Bedarf an Erwerbstätigen in ihrem ausgeübten Beruf, dann bleibt unberücksichtigt, dass in der Realität nicht jede Erwerbsperson ihr ganzes Arbeitsleben in ihrem erlernten Beruf verweilt. Vielmehr gibt es Ausgleichsprozesse zwischen den Berufen, die bei einer Saldierung einbezogen werden müssen. Diese Ausgleichspro-

zesse zwischen Angebot und Bedarf und damit die Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf, werden in diesem Beitrag genauer beleuchtet. Anhand des Mikrozensus 2005 werden Flexibilitätsmatrizen zur Darstellung der Mobilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf gebildet und es wird modellhaft dargestellt, wie diese berufliche Flexibilität bei einer Saldierung berücksichtigt werden kann.

In Kapitel 2 wird ein Überblick über die Berücksichtigung von beruflichen Flexibilitäten in bisherigen Berufsprojektionen gegeben. Außerdem werden neue Möglichkeiten einer Saldierung von Angebot und Bedarf im Rahmen der aktuellen BIBB-IAB-Berufsfeldprojektion kurz umrissen. Daran anschließend (Kapitel 3) folgt eine Darstellung der arbeitsökonomischen Theorien zur Analyse von Berufswechseln. Auf Grundlage des Mikrozensus 2005, der gleichzeitig die Basis für die IAB-, BIBB-DEMOS- (GWS) und FIT-Projektion bildet, werden daraufhin die Unterschiede in den Flexibilitäten nach Alter, Qualifikationsstufen und Geschlecht beschrieben (Kapitel 3) und die Entscheidung für die Aufteilung der Erwerbspersonen in Gruppen mit unterschiedlichen beruflichen Flexibilitäten begründet. In Kapitel 4 wird die Anwendung der beruflichen Flexibilitäten der Erwerbstätigen auf die projizierten Erwerbspersonen beispielhaft dargestellt. Die Möglichkeiten und Grenzen einer Verwendung beruflicher Flexibilitäten in einer Saldierung der derzeitigen Projektionsergebnisse werden in Kapitel 6 aufgezeigt. Dazu erfolgt die kritische Betrachtung des erlernten Berufes der Erwerbslosen und der Stabilität der beruflichen Flexibilität über die Zeit. Der Beitrag schließt mit einem Fazit und einem Ausblick (Kapitel 7) auf zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten.

2. Berufliche Flexibilität in Projektionen

Bislang war in Projektionen eine Bilanzierung von Erwerbspersonen und benötigten Erwerbstätigen, auf der Basis von Berufen, zur Ermittlung von künftigen Engpässen in einzelnen Berufen nicht möglich. Auch aktuellere Projektionen (u. a. DOSTAL 2002, BONIN et al. 2007, VEREINIGUNG DER BAYRISCHEN WIRTSCHAFT e.V. 2008, CEDEFOP 2010) beschränken sich, sofern überhaupt eine Saldierung vorgenommen wird, auf das Qualifikationsniveau, einzelne Branchen oder abstrakte Tätigkeitsbereiche. Der Ersatzbedarf an Arbeitskräften wird üblicherweise durch die Bilanzierung von Angebot und Bedarf nach der Kohorten-Komponenten-Methode (CÖRVERS et al. 2010, S. 22 ff.) ermittelt. Dabei wird das Neuangebot an Erwerbspersonen in einem Beruf den Personen gegenübergestellt, die diesen durch Übergang in den Ruhestand verlassen. Die beruflichen Zuströme und Abwanderungen aus einem Beruf haben jedoch unterschiedliche Ursachen, über welche bisher keine vollständigen Informationen vorhanden waren. So erfolgt eine Abwanderung aus einem Beruf entweder durch die Verrentung der Erwerbstätigen, deren Tod, Migration

oder durch einen beruflichen Wechsel. Zuströme in einen Beruf sind wiederum möglich über die Abgänge aus den Bildungssystemen, Migration und durch Zuflüsse aus anderen Berufen (KRIEHEL SAUERMAN 2009, S. 3 ff.; CÖRVERS et al. 2010, S. 22 ff.). Da bisher keine adäquate Berufszuordnung existierte, die eine Verlinkung zwischen dem erlernten Beruf und dem ausgeübten Beruf erlaubte¹, ohne statistischen Artefakten zu unterliegen, konnten in den bisherigen Projektionen Berufswechsel bei der Ermittlung des Ersatzbedarfes nicht adäquat abgebildet werden. In den BIBB-IAB-Modellrechnungen zu Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen wird dieses Problem vorerst gelöst, indem das vom Bildungssystem produzierte Angebot an Erwerbspersonen mit empirisch ermittelten beruflichen Flexibilitäten der Erwerbstätigen auf Berufshauptfeldebene² multipliziert wird. Eine solche Berechnung ist möglich, da seit dem Erhebungsjahr 2005 der erlernte Beruf einer Erwerbsperson im Mikrozensus rekonstruiert werden kann. Für jedes Berufsfeld in der ausgeübten Tätigkeit kann nun mithilfe des Mikrozensus einerseits ermittelt werden, wie viele Personen in der Stichprobe diesen Beruf auch tatsächlich erlernt haben (ausführlich hierzu BOTT et al. 2010 in diesem Reader) und wie groß der Anteil derjenigen ist, die über eine fachfremde bzw. keine formale Qualifikation verfügen. Andererseits lassen sich Aussagen darüber treffen, wie groß der Anteil derjenigen ist, die ihren erlernten Beruf verlassen und zu welchen Teilen sie in fachfremde Berufsfelder wechseln. Dies legt den Grundstein für eine zukünftige Bilanzierung von Angebot und Bedarf, da somit Austauschprozesse zwischen den Berufen berücksichtigt werden. In diesem Beitrag wird nun gezeigt, wie die einzelnen Projektionsergebnisse anhand der beruflichen Flexibilität gegenübergestellt werden können, wobei jedoch immer beachtet werden muss, dass auch unter Berücksichtigung der Flexibilität keine Bilanz gezogen werden darf, da die einzelnen Projektionen von unterschiedlichen Annahmen ausgehen und ein Rückgang oder ein Anstieg im Bedarf sich nicht wie in der Realität auch im Angebot widerspiegelt und andersherum.

Um das Angebot an Erwerbspersonen dem Bedarf an Erwerbstätigen gegenüberzustellen, wird in dieser Studie immer die Flexibilität des Angebots betrachtet, also der berufliche Wechsel der Erwerbspersonen. Als erlernter Beruf gilt dabei der Beruf, in welchem die Erwerbsperson den höchsten Abschluss erworben hat. Die Motivation für einen Wechsel des Ausbildungsberufes kann viele mögliche Gründe haben. Er kann freiwillig oder unfreiwillig sein.

1 Für eine genauere Darstellung der Vorgehensweise siehe BOTT et al. 2010 (in diesem Reader).

2 Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt auf der Ebene der Berufshauptfelder. Allerdings sind alle Ergebnisse auch auf der Ebene der Berufsfelder verfügbar. Für die Definition der Berufshauptfelder siehe BOTT et al. 2010 (in diesem Reader).

3. Theoretischer Hintergrund zu Berufswechseln

Folgt man der Humankapitaltheorie nach BECKER (1993, S. 29–58) so steigt die Produktivität der Arbeitskraft mit der Höhe des Humankapitals. In dieses Humankapital wird durch die schulische Bildung aber auch durch Erfahrung investiert. Becker zerlegt das angehäufte Humankapital in einen spezifischen und in einen allgemein verwertbaren Teil. Bei Arbeitnehmern und -nehmerinnen ist das spezifische Wissen dabei an den jeweiligen Betrieb gekoppelt, während das allgemeine Humankapital auch auf andere Betriebe übertragbar ist. In der jüngeren Literatur wird das spezifische Humankapital meist weiter unterteilt und es wird nicht nur nach betriebsspezifischem Humankapital sondern auch nach branchen-, aufgaben- oder berufsspezifischem Humankapital unterschieden (u. a. NEAL 1995; LAZEAR 2003; GIBBONS und WALDMANN 2004; DUSTMANN und MEGHIR 2005; WINKELMANN 2006, GATHMANN und SCHÖNBERG 2007 sowie KAMBOUROV und MANOVSKII 2009). Aus Sicht der Humankapitaltheorie bringt deshalb ein Berufswechsel grundsätzlich Einkommensverluste mit sich. Diese sind umso höher, je größer der Anteil des jeweiligen spezifischen Humankapitals am gesamten Humankapital der wechselnden Person ist und je weniger dieses spezifische Humankapital in den neuen Beruf transferiert werden kann. Dennoch konnten in empirischen Studien bisher durchaus auch Einkommensgewinne bei Berufswechseln festgestellt werden (u. a. CLARK und FAHR 2001, WERWATZ 2002 sowie BEHRINGER 2004). Für eine Erklärung dieser Befunde lassen sich aus theoretischer Sicht die sogenannten „Such-“ oder „Matching“-Theorien (u. a. STIGLER 1962, MCCALL 1970, FEINBERG 1978, MORTENSEN 1986 sowie MORTENSEN und PISSARIDES 1994) heranziehen. So können Berufswechsel beispielsweise als Ergebnis eines Suchprozesses beschrieben werden, dessen Ziel es ist, die eigenen Fähigkeiten auf dem Arbeitsmarkt bestmöglich und gewinnbringend einzusetzen. Daraus kann gefolgert werden, dass freiwillige Berufswechsel nur dann vollzogen werden, wenn sie mit einer Verbesserung der beruflichen Situation, beispielsweise einer Lohnerhöhung³, einhergehen. Einem negativen Humankapitaleffekt kann deshalb entgegengewirkt oder dieser sogar überlagert werden (vgl. MÜLLER und SCHWERT 2009, S.4 ff.). Bei unfreiwilligen Wechseln, wie z. B. beim Verlust des Arbeitsplatzes, entfällt für eine Erwerbsperson jedoch der Vergleich zwischen dem derzeitigen und dem potenziellen zukünftigen Arbeitsplatz. Stattdessen muss zwischen den für die

3 POLLMANN-SCHULT (2006) stellt beispielsweise anhand einer Analyse mit dem Sozio-oekonomischen Panel fest, dass bei freiwilligen Arbeitgeberwechseln zwar jeder fünfte Wechsel auf einen niedriger dotierten Arbeitsplatz erfolgte, jedoch ein Großteil dieser Wechsler eine deutliche Verbesserung der Erwerbssituation bezüglich der Arbeitszeiten und Arbeitsbelastung zu verzeichnen hat.

Zukunft zur Verfügung stehenden Optionen abgewogen werden.⁴ Dabei müsste sich die Erwerbsperson nach der Humankapitaltheorie für den Beruf entscheiden, bei welchem der Verlust des berufsspezifischen Humankapitals am geringsten ausfällt. Dies müsste, sofern nicht bereits mehrere vorherige Berufswechsel vorliegen, in den meisten Fällen der erlernte Beruf sein oder ein Beruf, der dem erlernten Beruf nahekommt.⁵

Aus theoretischer Sicht liegen die Ursachen für einen Wechsel des erlernten Berufes also, neben anderen möglichen Gründen, vor allem in einer Erwerbslosigkeit im erlernten Beruf oder in höheren Löhnen in anderen Berufen begründet. Da die Flexibilitätsmatrix in den BIBB-IAB-Modellrechnungen noch nicht in Abhängigkeit vom berufsspezifischen Einkommen und der berufsspezifischen Erwerbslosigkeit modelliert ist, kann über die Motivation eines Wechsels des erlernten Berufes an dieser Stelle nur spekuliert werden. Bei einer Betrachtung der Flexibilitätsmatrix (in **Tabelle 3**) können die Berufe aufgrund ihrer unterschiedlichen Flexibilitäten also nicht subjektiv in für die Arbeitswelt „wichtige“ oder „unwichtige“ Berufe eingeteilt werden, da ein Wechsel des erlernten Berufes sowohl freiwillig als auch unfreiwillig vollzogen werden kann.

4. Berufliche Flexibilität nach Alter, Qualifikationsstufen und Geschlecht

Obwohl die Motivation für einen beruflichen Wechsel aufgrund noch nicht zur Verfügung stehender Zeitreihen nicht modellierbar ist, kann die berufliche Flexibilität für die ersten BIBB-IAB-Modellrechnungen separat nach Alter, Qualifikationsstufe und Geschlecht berechnet werden. Hierdurch können soziodemografische und bildungsspezifische Effekte der beruflichen Flexibilität dargestellt und berücksichtigt werden. Eine solche Differenzierung der beruflichen Flexibilität ist sinnvoll, da sich nach Alter, Geschlecht oder Bildungshintergrund unterschiedliche berufliche Flexibilitäten ergeben können.⁶ Der Einfluss dieser individuellen Merkmale auf den Anteil der Personen, die in ihrem erlernten Beruf arbeiten, soll nachstehend ana-

4 BENDER et al. (1999, S.7) zeigen anhand der IAB-Beschäftigtenstichprobe, dass es einen Zusammenhang zwischen der konjunkturellen Entwicklung und dem Mobilitätsumfang gibt. So ist bei einem Abschwung eher erzwungene Mobilität, in Aufschwungphasen eher freiwillige Mobilität zu beobachten.

5 GATHMANN und SCHÖNBERG (2007) zeigen anhand der IAB-Beschäftigtenstatistik, dass westdeutsche Männer eher in Berufe wechseln, die ähnliche Tätigkeitsmerkmale aufweisen wie ihr ursprünglicher Beruf.

6 Bei einer Untersuchung der Arbeitsmarktmobilität sozialversicherungspflichtiger Beschäftigter in Westdeutschland im Zeitraum von 1975 bis 1995 kommt ERLINGHAGEN (2004, S.162–204 und 238 ff.) zu der Erkenntnis, dass sich diese, je nach Altersgruppe, Geschlecht, Qualifikationsniveau, Betriebsgröße und Dienstleistungstätigkeiten unterscheiden kann.

lysiert werden. Der Einfachheit halber wird diese Personengruppe als „Stayer“⁷ bezeichnet.

Um den jeweiligen Anteilswert der Stayer nach Alter, Geschlecht oder Bildungshintergrund werden 95-Prozent-Konfidenzintervalle errichtet. Dieses Vorgehen wird gewählt, da es sich bei den zugrunde liegenden Daten um eine Zufallsstichprobe handelt und damit beim Schluss auf die Grundgesamtheit eine Fehlertoleranz berücksichtigt werden muss. Überschneiden sich die Grenzen der Konfidenzintervalle der unterschiedlichen Gruppen nicht, kann von einem signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen gesprochen werden⁸ (SCHNELL 1994, S. 271 ff.).

4.1 Berufliche Flexibilität nach Alter

Die **Abbildungen 1** und **2** zeigen Unterschiede in den Anteilen der Stayer nach Altersgruppe und Berufshauptfeld. **Abbildung 1** zeigt beispielhaft den Anteil der Erwerbstätigen nach Altersgruppen aus dem Mikrozensus 2005, die für einen Beruf im Berufshauptfeld 8 „Technisch-, Naturwissenschaftliche Berufe“ ausgebildet worden sind und noch (oder wieder) in diesem Berufshauptfeld arbeiten. Dabei ist zu erkennen, dass der Anteil der Stayer zunächst mit dem Alter der Erwerbstätigen zunimmt, dann aber signifikant mit dem Alter der Erwerbstätigen zurückgeht. Ab einem Alter von ca. 50 Jahren ergeben sich bei der Größe des Anteils der Stayer keine signifikanten Unterschiede mehr. Ein ähnliches Bild bietet der Vergleich der Stayer nach Altersgruppen in den Berufshauptfeldern „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ und „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe“: Ab einem Alter von ca. 50 Jahren finden hier, nach einem signifikanten Rückgang in den vorherigen Altersgruppen, keine signifikanten Änderungen im Stayer-Anteil mehr statt. In den Berufshauptfeldern „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“, „Büro, kaufmännische Dienstleistungsberufe“, „Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger“ und „Lehrberufe“ nimmt

7 Der Begriff „Stayer“ wird der Literatur der Mover-Stayer Modelle entliehen (BLUMEN et al. 1955). Dabei werden die Personen als Stayer bezeichnet, deren Zustand sich von einem Zeitpunkt auf einen anderen Zeitpunkt nicht ändern. In der deutschen Literatur wird dieser Begriff beispielsweise auch von REINBERG, HUMMEL (2002, S. 498) und ROTH (2009, S. 64) verwendet.

8 Die Konfidenzintervalle wurden dabei unter der Annahme einer Normalverteilung gebildet. Streng genommen, ist diese Annahme aufgrund teilweise kleiner Fallzahlen in einigen wenigen Subgruppen nicht legitim. Stattdessen müssten binomiale Konfidenzintervalle gebildet werden, welche bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 Prozent eine etwas größere Spannweite aufweisen als die in den Grafiken dargestellten Wald-Konfidenzintervalle (vgl. MAIER 2008: 50 ff.). Die Nullhypothese, die keinen Unterschied zwischen den Gruppen postuliert, wird demnach in einigen Fällen vorschnell abgelehnt. Dennoch ergeben sich auch in Berufshauptfeldern, in welchen die Normalverteilungsannahme erfüllt ist, signifikante Unterschiede in den Stayern nach Alter, Geschlecht und Qualifikationsstufen. Es kann insgesamt also davon ausgegangen werden, dass sich der Anteil der Stayer nach diesen drei Variablen unterscheidet.

der Anteil der Stayer hingegen mit steigendem Alter der Befragten kontinuierlich ab, wobei sich dieser Rückgang ab einem Alter von ca. 60 Jahren verstärkt. Gegensätzlich hierzu vergrößert sich der Stayer-Anteil in den Berufshauptfeldern „Rohstoffe gewinnende Berufe“, „Berufe im Warenhandel, Vertrieb“, „Gastronomie- und Reinigungsberufe“ und „Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe“ ab ca. 60 Jahren (jedoch nicht immer signifikant). In den jüngeren Altersgruppen nimmt auch dort der Stayer-Anteil mit steigendem Alter ab.

Verglichen mit den anderen Berufshauptfeldern stellt das Berufshauptfeld „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“ (**Abbildung 2**) eine Ausnahme dar: In diesem Berufshauptfeld nimmt der Anteil der Stayer, insbesondere ab 60 Jahren, mit dem Alter zu.

Abbildung 1: **Stayer innerhalb des Berufshauptfeldes 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ nach Altersgruppen**

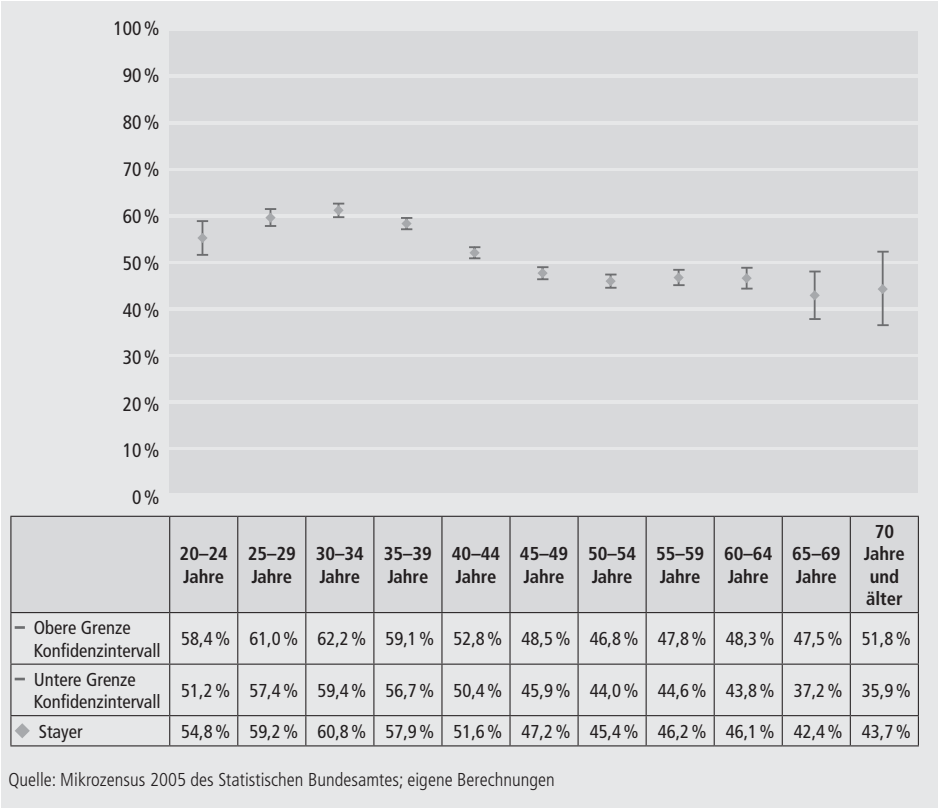
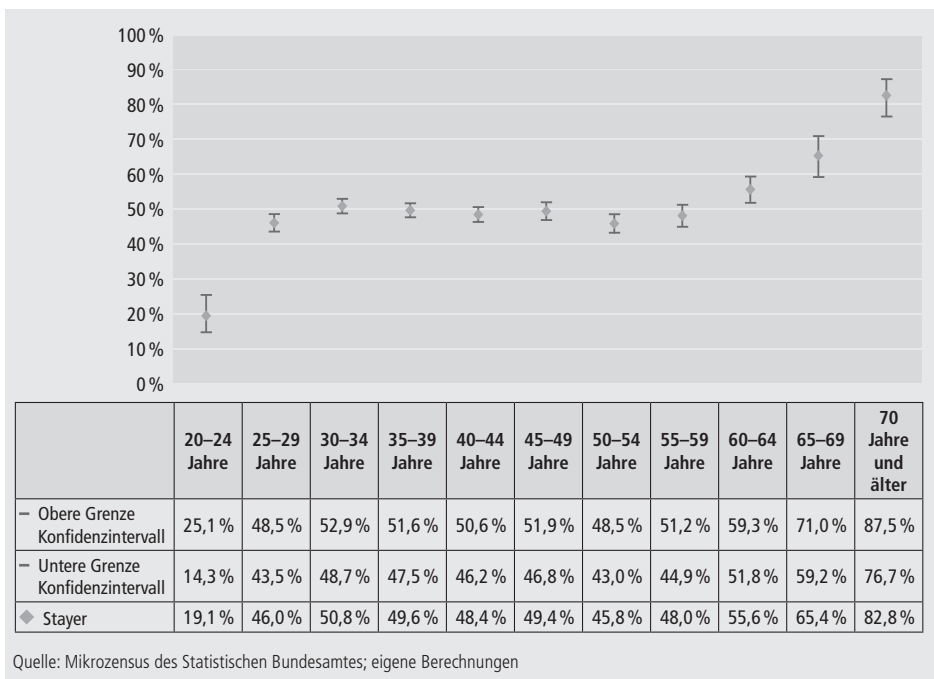


Abbildung 2: **Stayer innerhalb des Berufshauptfeldes 9 „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“ nach Altersgruppen**



Je nach Berufshauptfeld ergeben sich also für dieselben Altersgruppen unterschiedliche Flexibilitäten der Erwerbstätigen. Da die Erwerbspersonen im Durchschnitt immer älter werden, ist eine Berücksichtigung der altersspezifischen Flexibilität also durchaus sinnvoll, um veränderte demografische Zusammensetzungen der Berufshauptfelder zu berücksichtigen.

4.2 Berufliche Flexibilität nach Qualifikationsstufen

Auch bei einer Betrachtung der Stayer getrennt nach ISCED-Stufen⁹ (ISCED 3b und 4, ISCED 5b, ISCED 5a und 6), lassen sich je nach Berufshauptfeld Unterschiede erkennen. In **Tabelle 1** sind die jeweiligen Stayer-Anteile der Erwerbstätigen nach ISCED-Stufen dargestellt. Liegt der Stayer-Anteil einer Qualifikationsstufe innerhalb eines Berufshauptfeldes signifikant über den beiden anderen Qualifikationsstufen,

9 Eine Übersicht zu den unterschiedlichen Stufen der „International Standard Classification of Education“ (ISCED 97) findet sich in Bott et al. 2010 (in diesem Reader).

ist die Zeile hellgrau hinterlegt. Ist der Stayer-Anteil signifikant unter den beiden anderen, ist die Zeile dunkelgrau hinterlegt. Dabei lässt sich anhand der Spannweite der Konfidenzintervalle, die um den Stayer-Anteil gebildet wurden, erkennen, dass sich die Berufshauptfelder nicht immer zu gleichen Teilen aus Erwerbstätigen mit unterschiedlichen Qualifikationsniveaus zusammensetzen. Dies zeigt, dass eine Anwendung der Flexibilitätsmatrix auf die Berufshauptfelder nach ISCED-Stufen problematisch sein kann, da die ISCED-Stufen in den einzelnen Berufshauptfeldern oft relativ einseitig besetzt sind. So ist die Spannweite des Konfidenzintervalls des Stayers in den Berufshauptfeldern „Rohstoffe gewinnende Berufe“, „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“, „Berufe im Warenhandel, Vertrieb“, „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe“ und „Gastronomie- und Reinigungsberufe“ bei der ISCED-Stufe 5a und 6 größer als 10 Prozent.

Wie bei der Betrachtung nach Altersgruppen zeigen sich auch bei der Betrachtung nach Qualifikationsstufen unterschiedliche Stayer-Anteile je nach Berufshauptfeld: In den Berufshauptfeldern „Rohstoffe gewinnende Berufe“, „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe“, „Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe“ und „Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger“ liegt der Anteil der Stayer bei der ISCED-Stufe 5b signifikant über dem Anteil der Stayer mit anderen Qualifikationsniveaus. Bei den Berufshauptfeldern „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ und „Lehrberufe“ dominiert hingegen der Anteil der Stayer mit ISCED 5a- und 6-Niveau. Lediglich im Berufshauptfeld „Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe“ liegt der Anteil der Personen, die in ihrem erlernten Beruf arbeiten, bei Erwerbstätigen auf der ISCED 3b- und 4-Stufe signifikant über den Anteilen in den anderen Qualifikationsstufen. Dafür weist diese ISCED-Stufe in vier Berufshauptfeldern („Berufe im Warenhandel, Vertrieb“, „Gastronomie- und Reinigungsberufe“, „Gesundheits- und Sozialberufe“ und „Lehrberufe“) den signifikant geringsten Stayer-Anteil auf. Im Berufshauptfeld „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ stellen hingegen Erwerbstätige mit ISCED 5b-Niveau den signifikant geringsten Anteil an Stayern.

Tabelle 1: Anteil der Erwerbstätigen, die innerhalb des Berufshauptfeldes arbeiten, in welchem sie ausgebildet wurden (Stayer*) nach ISCED-Stufen

Berufshauptfeld	Qualifikationsstufe	Stayer-Anteil	Obere Grenze des Konfidenzintervalls	Untere Grenze des Konfidenzintervalls
Rohstoffe gewinnende Berufe	ISCED 3b und 4	46,9 %	48,2 %	45,6 %
	ISCED 5b	65,9 %	68,4 %	63,3 %
	ISCED 5a und 6	42,9 %	46,0 %	39,8 %
Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	ISCED 3b und 4	44,7 %	45,1 %	44,3 %
	ISCED 5b	62,8 %	64,1 %	61,5 %
	ISCED 5a und 6	57,7 %	70,1 %	44,8 %
Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	ISCED 3b und 4	44,6 %	45,4 %	43,8 %
	ISCED 5b	37,1 %	41,1 %	33,2 %
	ISCED 5a und 6	32,7 %	56,6 %	12,6 %
Berufe im Warenhandel, Vertrieb	ISCED 3b und 4	50,0 %	50,6 %	49,4 %
	ISCED 5b	59,6 %	62,9 %	56,3 %
	ISCED 5a und 6	63,8 %	69,6 %	57,2 %
Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe	ISCED 3b und 4	63,9 %	65,1 %	62,7 %
	ISCED 5b	78,3 %	81,2 %	75,2 %
	ISCED 5a und 6	58,2 %	64,1 %	52,2 %
Gastronomie- und Reinigungsberufe	ISCED 3b und 4	55,0 %	55,8 %	54,1 %
	ISCED 5b	68,5 %	70,9 %	66,1 %
	ISCED 5a und 6	77,3 %	84,4 %	69,3 %
Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe	ISCED 3b und 4	72,2 %	72,6 %	71,7 %
	ISCED 5b	66,0 %	67,2 %	64,8 %
	ISCED 5a und 6	65,8 %	68,4 %	63,1 %
Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe	ISCED 3b und 4	43,1 %	44,2 %	42,0 %
	ISCED 5b	41,1 %	42,0 %	40,1 %
	ISCED 5a und 6	61,1 %	61,7 %	60,4 %
Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	ISCED 3b und 4	32,1 %	35,0 %	29,2 %
	ISCED 5b	48,9 %	52,4 %	45,5 %
	ISCED 5a und 6	50,9 %	51,8 %	50,0 %

Berufshauptfeld	Qualifikationsstufe	Stayer-Anteil	Obere Grenze des Konfidenzintervalls	Untere Grenze des Konfidenzintervalls
Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe	ISCED 3b und 4	43,1 %	45,0 %	41,3 %
	ISCED 5b	60,3 %	63,5 %	57,0 %
	ISCED 5a und 6	46,7 %	47,9 %	45,6 %
Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger	ISCED 3b und 4	71,5 %	72,1 %	70,9 %
	ISCED 5b	82,5 %	83,3 %	81,7 %
	ISCED 5a und 6	74,8 %	75,7 %	74,0 %
Lehrberufe	ISCED 3b und 4	61,0 %	65,0 %	56,9 %
	ISCED 5b	73,7 %	76,5 %	70,8 %
	ISCED 5a und 6	81,3 %	82,1 %	80,4 %
Gesamt	ISCED 3b und 4	55,2 %	54,9 %	55,4 %
	ISCED 5b	61,7 %	62,2 %	61,2 %
	ISCED 5a und 6	62,3 %	62,7 %	61,9 %
*Liegt der Stayer-Anteil einer Qualifikationsstufe innerhalb eines Berufshauptfeldes signifikant unter den beiden anderen Qualifikationsstufen, ist die Zeile dunkelgrau hinterlegt. Liegt der Anteil signifikant über den anderen, ist die Zeile hellgrau hinterlegt.				
Quelle: Mikrozensus 2005 des Statistischen Bundesamtes; eigene Berechnungen				

Betrachtet man den Anteil der Stayer nur nach Qualifikationsstufen ohne die Berücksichtigung der Berufshauptfelder, so kann man feststellen, dass Erwerbstätige der ISCED-Stufe 3b und 4 mit 55,2 Prozent signifikant weniger in ihrem erlernten Beruf arbeiten als Erwerbstätige mit einer höheren Qualifikationsstufe (ISCED 5b: 61,7%, ISCED 5a und 6: 62,3%). Dies verdeutlicht, dass eine Veränderung der Qualifikationsstruktur womöglich auch eine veränderte berufliche Flexibilität mit sich bringt. Je nach gewählter Multiplikationsweise (Flexibilitätsmatrizen nach Altersgruppen oder nach ISCED-Stufen) ergeben sich deshalb auch unterschiedliche Ergebnisse bezüglich der in 2025 voraussichtlich zur Verfügung stehenden Erwerbspersonen in den Berufshauptfeldern.

4.3 Berufliche Flexibilität nach Geschlecht

Um einen Eindruck zu erhalten, wie groß die jeweiligen geschlechtsspezifischen Unterschiede bei den Stayern sind, werden in **Tabelle 2** die Stayer sowie die korrespondierenden Konfidenzintervalle nach Geschlecht und Berufshauptfeldern dargestellt. Liegt der Stayer-Anteil eines Geschlechts innerhalb eines Berufshauptfeldes signifikant über dem des anderen Geschlechts, ist die jeweilige Zeile hellgrau hinterlegt.

Es lässt sich feststellen, dass in acht von zehn Berufshauptfeldern der Anteil der Stayer bei den Männern signifikant über dem Anteil der Stayer bei den Frauen liegt. Lediglich im Berufshauptfeld „Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe“ und „Lehrberufe“ liegt der Stayer-Anteil bei den Frauen signifikant über dem Anteil bei den Männern. Dennoch sind Frauen über alle Berufe betrachtet mit 56,5 Prozent signifikant öfter in ihrem erlernten Beruf tätig als Männer (51,2%). In den Berufshauptfeldern „Gastronomie- und Reinigungsberufe“ und „Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger“ lassen sich keine signifikanten Unterschiede nach Geschlecht feststellen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass Frauen und Männer je nach Berufshauptfeld unterschiedliche Flexibilitäten aufweisen. Wobei jedoch berücksichtigt werden muss, dass diese Unterschiede in den beruflichen Flexibilitäten für die Projektion nur dann relevant sind, wenn sich die Verteilung der Geschlechter auf die Berufshauptfelder über die Zeit hinweg ändert. In den FIT- (KALINOWSKI und QUINKE 2010, in diesem Reader) und BIBB-DEMOS-Projektionen (DROSDOWSKI und WOLTER 2010, in diesem Reader) findet eine solche Veränderung statt, diese ist jedoch vor allem dem Altern der Erwerbstätigen und einer potenziell stärkeren Erwerbsbeteiligung höher Qualifizierter zuzuschreiben. Es stellt sich in diesem Zusammenhang also die Frage, wie groß der Genauigkeitsgewinn bei einer Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Flexibilität ist, wenn das Alter und das Qualifikationsniveau kontrolliert werden. Diese Frage gilt es zu berücksichtigen, wenn eine Wahl für eine bestimmte alters-, geschlechts- oder qualifikationsspezifische Flexibilitätsmatrix getroffen werden soll.

Tabelle 2: Anteil der Erwerbstätigen, die innerhalb des Berufshauptfeldes arbeiten, in welchem sie ausgebildet wurden (Stayer*) nach Geschlecht

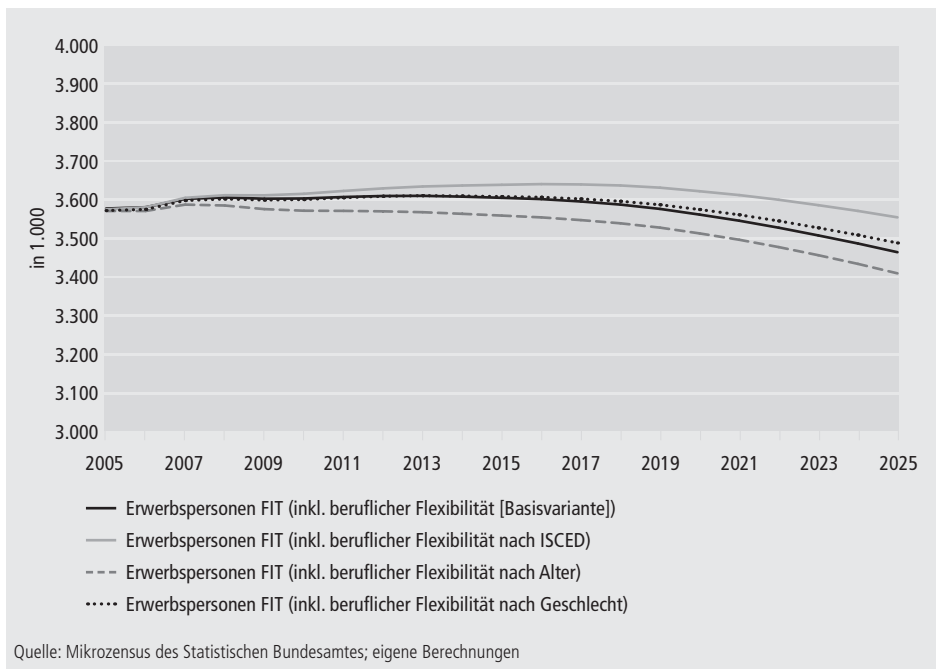
Berufshauptfeld	Geschlecht	Stayer-Anteil	Obere Grenze des Konfidenzintervalls	Untere Grenze des Konfidenzintervalls
Rohstoffe gewinnende Berufe	weiblich	33,1 %	35,3 %	31,0 %
	männlich	54,4 %	55,6 %	53,2 %
Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	weiblich	22,8 %	23,7 %	21,9 %
	männlich	49,6 %	50,1 %	49,2 %
Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	weiblich	19,5 %	21,3 %	17,8 %
	männlich	48,2 %	49,0 %	47,3 %
Berufe im Warenhandel, Vertrieb	weiblich	51,2 %	51,9 %	50,6 %
	männlich	48,2 %	49,3 %	47,2 %
Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe	weiblich	41,5 %	44,2 %	38,9 %
	männlich	70,9 %	72,1 %	69,7 %

Berufshauptfeld	Geschlecht	Stayer-Anteil	Obere Grenze des Konfidenzintervalls	Untere Grenze des Konfidenzintervalls
Gastronomie- und Reinigungsberufe	weiblich	56,8 %	57,8 %	55,8 %
	männlich	55,8 %	57,0 %	54,6 %
Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe	weiblich	75,2 %	75,7 %	74,8 %
	männlich	62,6 %	63,4 %	61,8 %
Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe	weiblich	39,9 %	40,9 %	38,8 %
	männlich	55,4 %	56,0 %	54,9 %
Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	weiblich	43,4 %	44,8 %	42,1 %
	männlich	53,0 %	54,0 %	51,9 %
Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe	weiblich	44,5 %	45,8 %	43,3 %
	männlich	49,8 %	51,2 %	48,4 %
Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger	weiblich	74,4 %	74,8 %	73,9 %
	männlich	75,8 %	76,8 %	74,9 %
Lehrberufe	weiblich	80,7 %	81,7 %	79,7 %
	männlich	76,6 %	78,0 %	75,1 %
Gesamt	weiblich	56,5 %	56,2 %	56,7 %
	männlich	51,2 %	51,4 %	51,0 %
* Liegt der Stayer-Anteil eines Geschlechts innerhalb eines Berufshauptfeldes signifikant über dem anderen Geschlecht, ist die Zeile hellgrau hinterlegt.				
Quelle: Mikrozensus 2005 des Statistischen Bundesamtes; eigene Berechnungen				

4.4 Zusammenfassung

Wie sich die unterschiedlichen Flexibilitäten auf die Saldierung von Angebot und Bedarf auswirken, soll beispielhaft anhand des Berufshauptfeldes 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ in **Abbildung 3** dargestellt werden. Die durchgezogene Linie stellt die Basisvariante der beruflichen Flexibilität dar, in welcher nicht nach Alter, Geschlecht oder Qualifikationsniveau unterschieden wird. Als Datengrundlage dient die FIT-Projektion (KALINOWSKI und QUINKE 2010, in diesem Reader), da diese im Endergebnis ein höheres Angebot an Hochqualifizierten ausweist. Effekte in der beruflichen Flexibilität, die aufgrund einer Höherqualifizierung eintreten, werden hierdurch stärker sichtbar.

Abbildung 3: Berufshauptfeld 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“: Erwerbspersonen, die unter Berücksichtigung der spezifischen beruflichen Flexibilitäten in diesem Berufshauptfeld arbeiten werden



In **Abbildung 3** ist ersichtlich, dass unter Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Flexibilität (gepunktete Linie) das Angebot an Erwerbspersonen, das für eine Arbeit innerhalb des Berufshauptfeldes 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ zur Verfügung steht, dem Angebot an Erwerbspersonen der Basisvariante (durchgezogene Linie) gleicht. Unter Berücksichtigung der qualifikationsspezifischen Flexibilität erhöht sich das Angebot an Erwerbspersonen für dieses Berufshauptfeld. Bei einer Multiplikation mit der altersspezifischen Flexibilität verringert sich stattdessen das Angebot an Erwerbspersonen im Vergleich zur Basisvariante.

Die Befunde aus dem Berufshauptfeld „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ sind jedoch nicht auf alle Berufshauptfelder übertragbar. So entspricht das Angebot unter Berücksichtigung der geschlechtsspezifischen Flexibilität nicht immer dem der Basisvariante. Je nach Berufshauptfeld und je nach verwendeter Flexibilitätsmatrix ergeben sich unterschiedliche Differenzen zwischen der Basisvariante und dem Angebot unter Berücksichtigung der spezifischen Flexibilitäten. Es stellt sich also die zentrale Frage, wovon die berufliche Flexibilität abhängig ist und mit

welcher der zur Verfügung stehenden Flexibilitätsmatrizen die Realität am ehesten abgebildet werden kann.

In Wirklichkeit wird – neben anderen Faktoren, die bisher jedoch noch nicht modelliert werden konnten – wahrscheinlich sowohl das Geschlecht und das Alter als auch das Qualifikationsniveau für einen Wechsel des erlernten Berufes ausschlaggebend sein (vgl. ERLINGHAGEN 2004, S. 238 ff.). Bei einer Multiplikation mit der Flexibilität nach Altersgruppen wird der demografische Wandel am ehesten berücksichtigt, obwohl auch hier nicht gewährleistet ist, dass ältere Personen im selben Maße in ihrem erlernten Beruf verweilen bzw. ihn verlassen wie im Jahre 2005. So wäre es bei sinkendem Erwerbspersonenangebot durchaus möglich, dass Erwerbstätige im Durchschnitt länger in ihrem erlernten Beruf arbeiten¹⁰.

Bei einer Anwendung der qualifikationsspezifischen beruflichen Flexibilität wird hingegen eine projizierte Höherqualifizierung der Erwerbspersonen stärker berücksichtigt. Da, wie bereits erwähnt, einzelne Qualifikationsstufen in einigen Berufshauptfeldern dominieren und der Anteil der Stayer unter den Höherqualifizierten in den meisten Berufsfeldern über dem Anteil der Stayer der Erwerbspersonen mit ISCED 3b und 4 liegt, ergibt sich folgender Effekt: Berufsfelder mit einem größeren Anteil an Höherqualifizierten („Technisch-Naturwissenschaftlichen Berufen“ (**Abbildung 3**), „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“, „Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe“ und „Lehrberufe“) können ihr Erwerbspersonenangebot bis 2025 halten oder sogar vergrößern, während sich das Angebot an Erwerbspersonen in Berufshauptfeldern mit einem großen Anteil an Personen mit ISCED 3b und 4 Niveau verringert.

Werden die geschlechtsspezifischen Flexibilitäten in die Bilanzierungen mit einbezogen, könnte womöglich einem steigenden Angebot an Frauen unter den Erwerbspersonen Rechnung getragen werden. Da Frauen jedoch in einigen Berufsfeldern – insbesondere in den „Produktionsbezogenen Berufen“ – relativ schwach vertreten sind, wird in den Darstellungen der BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Berufsfeldprojektionen (HELMRICH und ZIKA 2010, in diesem Reader) das Angebot unter Berücksichtigung der Flexibilität ohne die geschlechtsspezifische Flexibilität berechnet. Zudem wird auf Grundlage der Konstruktionsweise der einzelnen Projektionsmodelle vermutet, dass der partielle Effekt der geschlechtsspezifischen Flexibilität relativ zur altersspezifischen oder qualifikationsspezifischen Flexibilität schwächer ausfällt.¹¹

Um jedoch sowohl die alters- als auch die qualifikationsspezifischen beruflichen Flexibilitäten zu berücksichtigen, wird das voraussichtliche Erwerbspersonenangebot

10 Als ein Beispiel hierfür kann bereits Berufshauptfeld 9 „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“ (**Abbildung 2**) gelten.

11 Es handelt sich hierbei lediglich um eine Vermutung; die Annahme wurde bislang noch nicht statistisch geprüft.

in 2025 unter Berücksichtigung der beruflichen Flexibilitäten anhand vier unterschiedlicher Qualifikationsstufen¹² (ISCED 1,2,3a; ISCED 3b und 4; ISCED 5b und ISCED 5a und 6) innerhalb dreier Altersgruppen (15 bis 34 Jahre, 35 bis 49 Jahre und über 50 Jahre) berechnet. Da sich unter den Personen in einer Aus- oder Weiterbildung auch Personen über 34 Jahre befinden¹³, werden diese für sich, nach ihren ermittelten Flexibilitäten, über die Berufshauptfelder verteilt und anschließend dem Gesamtangebot inklusive der beruflichen Flexibilität hinzuaddiert. Dem Angebot an Erwerbspersonen unter Berücksichtigung der beruflichen Flexibilität innerhalb eines Berufshauptfeldes liegen deshalb $4 \times 3 + 1 = 13$ Flexibilitätsmatrizen zugrunde. Wären die geschlechtsspezifischen Flexibilitäten hinzugezogen worden, hätten die Erwerbspersonen in $13 \times 2 = 26$ unterschiedliche Teilgruppen zerlegt und diese mit den entsprechenden Matrizen multipliziert werden müssen. Da bislang jedoch nur das Erhebungsjahr 2005 des Mikrozensus als Basis für die Flexibilitätsmatrizen dient und nicht bekannt ist, wie stabil die ermittelten Ergebnisse sind, wurde vorerst von einer weiteren Unterteilung der Datenbasis abgesehen¹⁴. Die Feststellung der partiellen Einflüsse von Geschlecht, Alter und Qualifikationsniveau sowie die Überprüfung der Stabilität der Flexibilitätsmatrizen ist Gegenstand weiterer Forschungsarbeit.

5. Anwendung der Flexibilitätsmatrix

Nachdem Möglichkeiten vorgestellt wurden, inwiefern in den Daten verfügbare Einflussfaktoren in den Flexibilitätsmatrizen Berücksichtigung finden, wird nun kurz dargestellt, wie die Austauschprozesse von Angebot und Bedarf in die BIBB-IAB-Modellrechnungen mit einbezogen werden. Zur Darstellung der beruflichen Flexibilität, also der Qualifikationsverwertung in der Beschäftigung, wird auf eine Verteilungsmatrix zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf zurückgegriffen. Diese Flexibilitätsmatrix wird anhand der Erwerbstätigen des Mikrozensus 2005 erstellt. **Tabelle 3** zeigt diese Matrix für alle Erwerbstätigen auf der Ebene der Berufshauptfelder

12 Diese Unterscheidung nach Qualifikationsniveaus wird trotz vereinzelt geringer Fallzahlen in einigen Berufshauptfeldern getroffen, weil eine Verzerrung aufgrund instabiler Anteilswerte sich nur beschränkt auf das Gesamtergebnis auswirken kann, da in diesen Berufshauptfeldern auch das Angebot mit einem bestimmten Qualifikationsniveau relativ gering ist. Kurz gefasst: Es könnten nur wenige Erwerbspersonen „falsch“ verteilt werden.

13 Diese getrennte Multiplikation der Personen in einer Aus- oder Weiterbildung findet statt, da sich unter diesen einige, wenngleich auch wenige Personen befinden, die älter als 29 Jahre sind. Eine Aufteilung dieser Personen in zwei Altersgruppen (15 bis 34 Jahre und 35 bis 49 Jahre) ergibt hier wenig Sinn, da die zweite Altersgruppe relativ schwach mit dieser Qualifikationsstufe besetzt ist.

14 Allerdings hätte anstelle einer Unterscheidung nach Alter und Qualifikationsstufen auch das Geschlecht berücksichtigt werden können. Wie bereits erwähnt, wird hier aufgrund der Konstruktionsweise der Angebotsmodelle lediglich vermutet, dass der geschlechtsspezifische Einfluss auf die berufliche Flexibilität geringer ausfällt als der alters- oder qualifikationsspezifische.

als eine 14 x 12 Matrix. In den Zeilen stehen die Erwerbstätigen, die innerhalb eines der 12 Berufshauptfelder eine Ausbildung abgeschlossen haben sowie die Personen, die über keine formal qualifizierende Berufsausbildung verfügen (0a) und Personen, die sich in einer Schule/Ausbildung befinden (0b), dem Arbeitsmarkt aber dennoch zur Verfügung stehen. Diese Matrix existiert auch auf der Ebene der Berufsfelder als eine 56 x 54 Matrix¹⁵ (siehe Anhang B und C). Aufgrund der teilweise jedoch etwas geringen Zellbesetzung werden die Ergebnisse nur auf der Ebene der Berufshauptfelder dargestellt. Einzelnen Ausreißern in der Stichprobe sollte hierdurch weniger Gewicht verliehen werden.

Anhand des Berufshauptfeldes 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ soll hier beispielhaft die Anwendung der Flexibilitätsmatrix demonstriert werden. Da in diesem Beitrag der Einfachheit halber immer von der Flexibilität des Angebots, also der Erwerbspersonen, ausgegangen wird, werden die von FIT und BIBB-DEMOS projizierten Erwerbspersonen nach den drei Altersgruppen gemäß den Anteilswerten in auf die 12 Berufshauptfelder (Spalten P 1 bis P 12) verteilt (**Tabelle 3**¹⁶). Die fett gedruckten Zahlen in der Diagonalen stellen den Anteil derer dar, die innerhalb des Berufshauptfeldes arbeiten, in welchem sie auch ausgebildet worden sind. Nimmt man das Berufshauptfeld 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“, so arbeiten knapp 52 Prozent der Erwerbstätigen, die im Jahre 2005 innerhalb dieses Berufshauptfeldes gelernt haben, im Jahre 2005 innerhalb dieses Berufshauptfeldes. 8,9 Prozent der Erwerbstätigen haben zwar eine Ausbildung innerhalb des Berufshauptfeldes „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ abgeschlossen, sind jedoch in Berufshauptfeld 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ tätig. Weitere 8 Prozent sind in das Berufshauptfeld 7 „Büro-, kaufmännische Dienstleistungsberufe“ und 7,3 Prozent in das Berufshauptfeld 9 „Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe“ abgewandert. Der prozentual höchste Zustrom in das Berufshauptfeld 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ geschieht über die Berufshauptfelder 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ und Berufshauptfeld 3 „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“. Ein prozentual hoher Zustrom ist jedoch nicht immer gleichbedeutend mit einer hohen absoluten Zahl zugewanderter Personen, da ein Beruf von einer jeweils unterschiedlich großen Zahl an Erwerbstätigen erlernt worden ist.

15 In den Zeilen befinden sich die Personen, die innerhalb von 54 unterschiedlichen Berufsfeldern ihren Beruf erlernt haben, nicht formal qualifizierte Personen und Personen in Schule/Ausbildung. In den Spalten stehen die 54 Berufsfelder, auf welche sich diese Erwerbstätigen verteilen.

16 In Tabelle 3 sind die Anteilswerte für alle Erwerbstätigen dargestellt. Die Anteilswerte nach vier Qualifikationsstufen (ISCED 1,2,3a; ISCED 3b und 4; ISCED 5b und ISCED 5a und 6) innerhalb dreier Altersgruppen (15 bis 34 Jahre, 35 bis 49 Jahre und 50 Jahre und älter) unterscheiden sich etwas von dieser Flexibilitätsmatrix. Lediglich die Anteilswerte für die Erwerbstätigen in Schule/Ausbildung werden wie in Tabelle 3 dargestellt mit den projizierten Erwerbspersonen in Schule/Ausbildung multipliziert.

Tabelle 3: Flexibilitäten aus dem Mikrozensus 2005 auf Berufshauptfelsebene

Berufshauptfeld des erlernten Berufes	Anteilswerte* für Wechsel von erlerntem Berufs- in ausgeübtes Berufshauptfeld												
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	Σ BHF
1: Rohstoffgewinnende Berufe	49,5 %	8,6 %	3,0 %	6,3 %	12,8 %	6,1 %	5,1 %	2,6 %	2,1 %	0,7 %	2,3 %	0,9 %	100,0 %
2: Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	1,9 %	46,3 %	7,8 %	6,2 %	15,6 %	5,7 %	4,2 %	7,4 %	2,0 %	0,9 %	1,5 %	0,5 %	100,0 %
3: Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	1,3 %	14,0 %	44,3 %	5,2 %	11,9 %	4,7 %	4,4 %	7,8 %	2,0 %	2,4 %	1,7 %	0,4 %	100,0 %
4: Berufe im Warenhandel, Vertrieb	0,8 %	2,9 %	1,2 %	50,4 %	6,2 %	9,5 %	19,8 %	1,3 %	3,4 %	1,1 %	3,1 %	0,4 %	100,0 %
5: Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe	1,1 %	6,1 %	2,0 %	4,3 %	65,3 %	3,8 %	11,5 %	2,2 %	1,4 %	0,5 %	1,3 %	0,5 %	100,0 %
6: Gastronomie- und Reinigungsberufe	3,1 %	5,0 %	2,6 %	9,7 %	8,2 %	56,4 %	7,3 %	1,1 %	1,8 %	0,5 %	3,7 %	0,7 %	100,0 %
7: Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe	0,5 %	1,2 %	0,5 %	8,6 %	3,7 %	3,5 %	71,3 %	2,0 %	4,8 %	1,1 %	2,3 %	0,5 %	100,0 %
8: Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe	0,7 %	8,9 %	3,3 %	5,0 %	4,1 %	2,3 %	8,0 %	52,0 %	7,3 %	3,2 %	1,7 %	3,5 %	100,0 %
9: Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	0,2 %	0,8 %	0,2 %	7,3 %	2,3 %	1,5 %	26,0 %	4,2 %	49,3 %	4,1 %	1,4 %	2,7 %	100,0 %
10: Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe	0,3 %	2,2 %	0,8 %	6,1 %	2,3 %	2,8 %	10,2 %	5,1 %	5,9 %	46,9 %	4,3 %	13,0 %	100,0 %
11: Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger	0,4 %	2,1 %	0,4 %	3,9 %	1,7 %	4,0 %	6,3 %	0,8 %	1,1 %	0,9 %	74,6 %	3,7 %	100,0 %
12: Lehrberufe	0,3 %	1,2 %	0,3 %	1,9 %	1,5 %	2,1 %	4,3 %	1,2 %	1,3 %	2,2 %	4,5 %	79,3 %	100,0 %
0a: Ohne Ausbildung	3,2 %	16,1 %	6,0 %	11,3 %	15,1 %	25,5 %	10,8 %	2,5 %	1,7 %	1,9 %	5,2 %	0,8 %	100,0 %
0b: In Schule/Ausbildung	2,1 %	19,8 %	5,4 %	14,5 %	5,8 %	13,0 %	17,2 %	4,8 %	0,7 %	3,1 %	12,2 %	1,3 %	100,0 %

* Die Nummer nach dem „P“ stellt die Nummer des jeweiligen Berufshauptfeldes dar. So befinden sich beispielsweise in der Spalte „P 4“ die Anteilswerte der Erwerbstätigen, die in das Berufshauptfeld „Berufe im Warenhandel, Vertrieb“ wandern.

Quelle: Mikrozensus 2005 des Statistischen Bundesamtes; eigene Berechnungen

Nachdem die projizierten Erwerbspersonen aus den FIT- und BIBB-DEMOS-Modellen anhand der über den Mikrozensus ermittelten Anteilswerte auf die 12 Berufshauptfelder verteilt wurden, kann über die Spaltensummen die tatsächliche Anzahl an Erwerbspersonen berechnet werden, die innerhalb des Berufshauptfeldes 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ arbeiten werden. Die konkrete Zusammensetzung, der für dieses Berufshauptfeld zur Verfügung stehenden Erwerbspersonen ist in **Abbildung 4** dargestellt. Wie zu sehen ist, reduziert sich der Anteil der im selben Berufshauptfeld ausgebildeten Erwerbspersonen (schwarz gestrichelte Linie in **Abbildung 4**) unter Berücksichtigung der 13 unterschiedlichen Flexibilitätsmatrizen¹⁷ innerhalb des Berufshauptfeldes auf ca. 52 Prozent (ähnlich wie in **Tabelle 3** ausgewiesen) von 4.255 Tausend auf 3.617 Tausend Erwerbspersonen im Jahre 2005¹⁸. 547 Tausend Erwerbspersonen wandern aus dem Berufshauptfeld 2 „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ zu 142 Tausend aus dem Berufshauptfeld 3 „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“.¹⁹ 189 Tausend Personen innerhalb dieses Berufshauptfeldes verfügen über keine formale berufliche Qualifikation, 119 Tausend befinden sich in einer Schule oder Ausbildung.

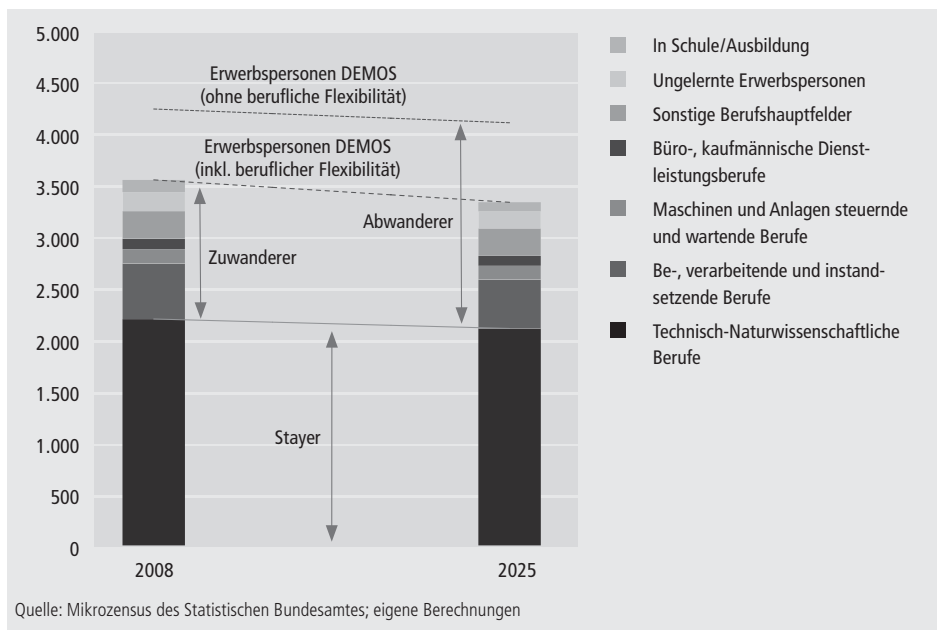
Trotz der relativ großen Abwanderung der Personen, die innerhalb des Berufshauptfeldes „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ gelernt haben, und der relativ geringen Zuwanderung in dieses Berufshauptfeld, scheint es nach der BIBB-DEMOS-Projektion, welche der **Abbildung 4** zugrunde liegt, mehr Erwerbspersonen zu geben, die für dieses Berufshauptfeld zur Verfügung stehen, als Erwerbstätige, die in diesem Berufshauptfeld benötigt werden. Wie kommt ein solches Überangebot zustande und welche Personen, mit welchem erlernten Beruf, sind der Erwerbslosigkeit ausgesetzt? Diese Fragen sollen durch die Weiterentwicklung der Flexibilitätsmatrix beantwortet werden.

17 Drei Altersgruppen mit je vier Qualifikationsniveaus plus die beruflichen Flexibilitäten der Personen in Schule/Ausbildung.

18 Grundlage für Abbildung 4 ist das BIBB-DEMOS-Modell.

19 Dieser große Unterschied zwischen diesen beiden Berufshauptfeldern kommt dadurch zustande, dass das Berufshauptfeld „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ viel stärker besetzt ist als das Berufshauptfeld „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“. So ist der prozentuale Anteil derer, die aus den beiden Berufshauptfeldern in das Berufshauptfeld „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ wandern, nahezu gleich groß (siehe Tabelle 3).

Abbildung 4: Berufliche Zu- und Abwanderung in Berufshauptfeld 8 „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“



6. Weiterentwicklung der Flexibilitätsmatrix

Die Flexibilitätsmatrizen zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf stellen einen ersten Schritt dar, der es in Zukunft ermöglichen soll, die Austauschprozesse von Angebot und Bedarf in einer Bilanzierung auf Berufsfeldebene mit einzubeziehen. Da jedoch, wie bereits in der Einleitung (Kapitel 1) erwähnt, die Bedarfsprojektion nicht mit der Angebotsprojektion kommuniziert, dürfen die Ergebnisse der ersten BIBB-IAB-Modellrechnung nicht als eine Arbeitsmarktbilanz aufgefasst werden. So darf bspw. eine positive Differenz zwischen Erwerbspersonen und benötigten Erwerbstätigen in den Berufshauptfeldern in diesen Modellrechnungen nicht als die Zahl der Erwerbslosen nach Berufshauptfeldern interpretiert werden. Es ist zwar wahrscheinlich, dass wir auch in Zukunft Erwerbslose haben werden, über ihre qualifikatorische (berufliche) Zusammensetzung und das Einstellungsverhalten der Unternehmen in 2025 kann an dieser Stelle jedoch keine Aussage gemacht werden. Es kann z. B. anhand von **Abbildung 4** nicht festgestellt werden, ob ein Unternehmen im Jahre 2025 für einen Arbeitsplatz im Berufshauptfeld „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ eher eine Person einstellt, die innerhalb dieses Berufshauptfeldes

gelernt hat oder beispielsweise eine Person aus Berufshauptfeld „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ oder sogar eine formal nicht qualifizierte Erwerbsperson. Wir können an dieser Stelle lediglich feststellen, dass im Erhebungsjahr 2005 Erwerbstätige im Berufshauptfeld „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ gearbeitet haben, welche die soeben genannten Qualifikationen aufweisen.

Die Flexibilität der Erwerbstätigen aus dem Mikrozensus 2005 wird für eine Gegenüberstellung von Angebot und Bedarf auf die projizierten Erwerbspersonen übertragen. Dabei wird die Annahme getroffen, dass sich die Erwerbslosen insgesamt genauso verhalten wie die Erwerbstätigen. Diese Annahme muss getroffen werden, da man für die Erwerbslosen kein Berufshauptfeld angeben kann, in welchem sie zum Zeitpunkt der Befragung tätig waren. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Erwerbslosen eine andere Flexibilität aufweisen als die Erwerbstätigen, da Erwerbslosigkeit ein möglicher Auslöser für einen Berufswechsel ist. Andererseits ist es möglich, dass die Flexibilität der Erwerbslosen bereits über die Erwerbstätigen abgebildet ist, da diese vor ihrer Erfassung im Mikrozensus 2005 über eigene Erwerbslosigkeit zu einem Berufswechsel gezwungen waren. Aufgrund fehlender Hintergrundinformationen, können also keine Aussagen über die zukünftige Zusammensetzung der Erwerbslosen getroffen werden. Die Flexibilitätsmatrix gilt in ihrer jetzigen Form lediglich als Mittel zur Interpretation, um auf mögliche zukünftige Engpässe in einigen Berufshauptfeldern hinzudeuten.

Damit sich das Angebot unter Berücksichtigung der beruflichen Flexibilität genauso verhält wie in den hier dargestellten Grafiken, müssen vor allem zwei Annahmen erfüllt sein:

1. Die Erwerbslosen müssen dieselben Flexibilitäten aufweisen wie die Erwerbstätigen.
2. Die Flexibilitätsmatrizen müssen über die Zeit stabil sein.

Ob beide Annahmen erfüllt sind, konnte aufgrund derzeit fehlender Hintergrundinformationen leider nicht festgestellt werden. Durch eine verbesserte Datengrundlage mit weiteren Erhebungsjahren des Mikrozensus können und werden diese Annahmen jedoch geprüft. Anhand derzeit bereits zur Verfügung stehender Informationen, werden in den folgenden beiden Abschnitten Hinweise darauf gegeben, ob die beiden oben formulierten Annahmen haltbar sind.

6.1 Erlerner Beruf der Erwerbslosen im Mikrozensus 2005

Vergleicht man die qualifikatorische Zusammensetzung der Erwerbslosen mit der qualifikatorischen Zusammensetzung der Erwerbstätigen im Mikrozensus 2005, so fällt auf, dass unter den Erwerbslosen rund ein Drittel über keine formale Qualifika-

tion verfügt. Unter den Erwerbstätigen beträgt ihr Anteil hingegen nur 15 Prozent. Schließt man die ungelernten Erwerbspersonen und diejenigen, die sich in einer Schule oder Ausbildung befinden, von der Betrachtung aus, so können für das Erhebungsjahr 2005 die drei Berufshauptfelder „Rohstoffgewinnende Berufe“, „Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe“ und „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“ innerhalb des Berufsoberfeldes „Produktionsbezogene Berufe“ als die Berufshauptfelder identifiziert werden, die verhältnismäßig einen größeren Anteil unter den Erwerbslosen stellen als unter den Erwerbstätigen (siehe **Tabelle 4**). In allen anderen Berufshauptfeldern ist der Anteil des erlernten Berufes unter den Erwerbstätigen größer als unter den Erwerbslosen oder nahezu gleich.

Tabelle 4: Verteilung von erlerntem Beruf unter Erwerbslosen und Erwerbstätigen

Berufshauptfeld des erlernten Berufes	Verteilung der erlernten Berufe unter den	
	Erwerbslosen	Erwerbstätigen
Rohstoffgewinnende Berufe	4,1 %	2,7 %
Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	37,7 %	20,6 %
Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	9,4 %	5,0 %
Berufe im Warenhandel, Vertrieb	7,3 %	10,4 %
Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe	2,6 %	2,3 %
Gastronomie- und Reinigungsberufe	1,5 %	5,4 %
Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe	11,0 %	15,6 %
Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe	9,3 %	13,1 %
Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	0,8 %	4,5 %
Künstlerische, Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe	1,3 %	3,7 %
Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger	14,2 %	13,6 %
Lehrberufe	0,8 %	3,2 %
Gesamt	100,0 %	100,0 %
Quelle: Mikrozensus 2005 des Statistischen Bundesamtes; eigene Berechnungen		

Die Betrachtung der Verteilung des erlernten Berufes innerhalb der Gruppe der Erwerbslosen legt also den Schluss nahe, dass Personen, die innerhalb der „Produktionsbezogenen Berufe“ gelernt haben, auf dem Arbeitsmarkt nicht im selben Maße nachgefragt werden wie Personen, die in einem Dienstleistungsberuf gelernt haben. Ähnliches gilt für die formal nicht Qualifizierten, jedoch in verstärktem Maße: Ihr Anteil ist unter den Erwerbslosen etwa doppelt so hoch wie unter den Erwerbstätigen. Ob eine nach Alters- und Qualifikationsstufen angewandte Flexibilitätsmatrix dieses Überangebot an Erwerbslosen mit „Produktionsbezogenen

Berufen“ oder keiner formalen Qualifikation berücksichtigt, kann hier nicht beantwortet werden, da bisher nur ein Zeitpunkt im Mikrozensus zur Analyse dieser Problematik zur Verfügung steht. Die Flexibilität der Erwerbslosen sowie eine mögliche Aktivierung des Erwerbspersonenpotenzials, also der „Stillen Reserve“ für bestimmte Berufe auf dem Arbeitsmarkt, ist Gegenstand weiterer Analysen mit den Mikrozensus der ab 2005 bereitstehenden Erhebungsjahre.

6.2 Stabilität der Flexibilität über die Zeit

Die Flexibilitätsmatrizen werden anhand der Erwerbstätigen berechnet, welche im Jahre 2005 im Mikrozensus erfasst wurden. Dies bedeutet für die Modellergebnisse unter Berücksichtigung der Flexibilität, dass unterstellt wird, dass sich die Flexibilität über die Zeit nicht ändert. Obwohl empirische Studien im Zeitverlauf keine zunehmende Bedeutung beruflicher Mobilität feststellen können²⁰, ist eine solche These zumindest für einige Berufshauptfelder unrealistisch. Dennoch muss die Annahme der Flexibilitätsmatrix als Konstante getroffen werden, da zurzeit noch keine weiteren Daten aus dem Mikrozensus vorliegen, welche eine Modellierung der beruflichen Flexibilität in Abhängigkeit von externen Faktoren erlauben würde. Um die Stabilität der Flexibilität in einzelnen Berufshauptfeldern über die Zeit zu prüfen, werden deshalb die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen²¹ von 1999 (ETB 99) und 2005/2006 (ETB 05) herangezogen und die 95-Prozent-Konfidenzintervalle der Stayer nach Alters- und ISCED-Gruppen miteinander verglichen (**Tabelle 5**). Dabei lässt sich feststellen, dass lediglich im Berufshauptfeld „Lehrberufe“ in allen Altersgruppen keine signifikanten Unterschiede im Anteil der Stayer bestehen. Ansonsten überschneiden sich die 95-Prozent-Konfidenzintervalle nur in einzelnen Qualifikations- oder Altersstufen innerhalb der Berufshauptfelder.

Bei einem Vergleich wie in **Tabelle 5** muss berücksichtigt werden, dass dem Mikrozensus und den Erwerbstätigenbefragungen unterschiedliche Erhebungsmuster zugrunde liegen und Unterschiede in den Stichproben somit auch methodische Ursachen haben können. Dennoch lässt sich feststellen, dass höher qualifizierte Erwerbstätige und Personen über 50 Jahren über die Zeit geringeren Änderungen in der beruflichen Flexibilität unterworfen sind. So überschneiden sich die 95-Prozent-Konfidenzintervalle der Stayer bei den Erwerbstätigen über 50 Jahren in sieben Berufshauptfeldern zwischen den unterschiedlichen Erhebungen (15 bis 34 Jahre und 35 bis 49 Jahre: Keine signifikante Unterscheidung in jeweils fünf Berufshaupt-

20 Einen Überblick zu Studien, die eine These der „Entberuflichung“ prüfen, gibt HALL (2009).

21 Einen Überblick über die aktuelle BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung bieten HALL 2009 und ZOPF, TIEMANN 2009.

feldern). Sofern den unterschiedlichen Stichproben keine systematischen Fehler zugrunde liegen, kann davon gesprochen werden, dass sich die Stayer-Anteile in diesen sieben Fällen über die Zeit nicht signifikant unterscheiden.

Tabelle 5: Überschneiden der 95 %-Konfidenzintervalle* der Stayer in den BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen 1999 und 2005/2006 sowie im Mikrozensus 2005 nach Berufshauptfeldern, Altersgruppen und Qualifikationsstufen

Erlernter Beruf	Qualifikationsstufen			Altersgruppen		
	ISCED 3b und 4	ISCED 5b	ISCED 5a und 6	15–34 Jahre	35–49 Jahre	über 55 Jahre
Rohstoffgewinnende Berufe	–	X	–	X	–	–
Be-, verarbeitende und Instandsetzende Berufe	X	X	–	X	X	X
Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	X	–	–	–	X	–
Berufe im Warenhandel, Vertrieb	X	–	X	X	–	X
Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe	X	X	–	–	X	–
Gastronomie- und Reinigungsberufe	X	–	X	–	X	X
Büro-, kaufm. Dienstleistungsberufe	X	–	X	X	X	–
Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe	X	X	–	X	–	–
Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	–	X	X	X	X	X
Künstlerische, Medien-, geistes- u. sozialwiss. Berufe	–	–	X	–	X	X
Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger	X	–	–	X	–	–
Lehrberufe	X	X	–	–	–	–

„X“ = Signifikanter Unterschied zwischen den drei Qualifikationsstufen oder zwischen den drei Altersgruppen
 „–“ = Kein signifikanter Unterschied zwischen den drei Qualifikationsstufen oder zwischen den drei Altersgruppen
 Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes 2005; BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen 1999 und 2005/2006; eigene Berechnungen

Betrachtet man die Berufshauptfelder differenziert nach drei Qualifikationsstufen, so findet auf ISCED 5a- und 6-Niveau ebenfalls in sieben Berufshauptfeldern kein signifikanter Unterschied im Stayer-Anteil über die Zeit statt. In der ISCED-Stufe 5b kann in sechs Berufshauptfeldern kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, auf der 3b- und 4-Ebene sogar nur in drei Berufshauptfeldern.

Tabelle 5 zeigt, dass zeitliche Veränderungen in den beruflichen Flexibilitäten nach Qualifikations- und Altersstufen durchaus vorkommen können. Diese Veränderungen können über die bislang vorliegenden Flexibilitätsmatrizen nur teilweise berücksichtigt werden. Das Angebot an Erwerbspersonen unter Berücksichtigung der beruflichen Flexibilität wird also nur dann, wie in diesem Beitrag dargestellt, zustande kommen, wenn sich an den Rahmenbedingungen der Flexibilitäten seit 2005 nichts geändert hat und sich in Zukunft nichts ändern wird. Die beruflichen Flexibilitäten gelten hier also nur als Interpretationshilfe bei der Gegenüberstellung von Angebot und Bedarf. Da die empirisch ermittelten Flexibilitäten getrennt nach Qualifikationsniveau und Altersgruppen angewandt werden, können in der Darstellung jedoch bereits jetzt einige Flexibilitätsmechanismen, die mit dem Alter oder mit dem Qualifikationsniveau in Bezug stehen, abgebildet werden.

7. Fazit

Eine Saldierung von Angebot und Bedarf auf Berufsebene wurde in bisherigen Projektionen nur selten und begrenzt vorgenommen. Durch das vom BIBB für den Mikrozensus entwickelte Konzept des „Erlernen Berufes“ (Bott et al. 2010, in diesem Reader) wurde die Voraussetzung dafür geschaffen, die beruflichen Qualifikationen aller erwerbsfähigen Personen ab 15 Jahren nach einer einheitlichen, alle beruflichen Bildungsbereiche integrierenden Systematik abzubilden. Hierdurch ist es erstmals möglich, alle im Bildungssystem erworbenen beruflichen Qualifikationen in Gestalt des erlernten Berufs mit den jeweils ausgeübten Berufen im Erwerbssystem in Beziehung zu setzen. Es kann somit ein Gesamtbild der beruflichen horizontalen und vertikalen Flexibilitäten nach Fachrichtungen erstellt werden. Diese Flexibilitäten, welche über die Erwerbstätigen des Mikrozensus 2005 ermittelt wurden, können nun für eine zukünftige Bilanzierung von Angebot (FIT-Modell siehe Kalinowski und Quinke 2010 und BIBB-DEMOS Drosdowski und Wolter 2010, beide in diesem Reader) und Bedarf (Hummel et al. 2010, in diesem Reader) verwendet werden, sobald das Bedarfs- und das Angebotsmodell miteinander interagieren.

Um Unterschiede in den beruflichen Flexibilitäten zwischen den Erwerbspersonen differenzierter abzubilden, werden diese bei der Saldierung in Subgruppen unterteilt und mit alters- und qualifikationsspezifischen Flexibilitätsmatrizen multipliziert. Berufliche Flexibilitäten, die mit dem Alter bzw. mit dem Qualifikationsniveau variieren, werden somit auch für den Projektionszeitraum berücksichtigt. Die jeweilige Effektstärke dieser und weiterer Variablen in Bezug auf die berufliche Flexibilität gilt es für die Zukunft genauer zu analysieren. Zudem kann über weitere zur Verfügung stehende Erhebungsjahre des Mikrozensus der Versuch unternommen werden, die Flexibilität in Abhängigkeit weiterer Variablen, wie beispielsweise

dem berufsspezifischen Einkommen oder der berufsspezifischen Erwerbslosigkeit, zu modellieren. Zudem könnte geprüft werden, ob sich zukünftige Ausgleichsprozesse zwischen Angebot und Bedarf genauso darstellen wie im für die Projektionen zugrunde liegenden Ausgangsjahr 2005. Doch auch die in diesem Beitrag vorgestellten Flexibilitätsmatrizen können als Interpretationshilfe dienen, um in den BIBB-IAB-Modellrechnungen mögliche zukünftige Potenziale oder Engpässe in Berufen sorgfältiger abschätzen zu können.

8. Literatur

- BECKER, Gary S. (1993): Human Capital. A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. Chicago
- BENDER, Stefan; HAAS, Anette; KLOSE, Christoph (1999): Mobilität alleine kann Arbeitsmarktp Probleme nicht lösen. Die Entwicklung der beruflichen und betrieblichen Mobilität von 1985–1995. In: IAB-Kurzbericht 2
- BLUMEN, Isadore; KOGAN, Marvin; MCCARTHY, Phillip J. (1955): The Industrial Mobility of Labor as a Probability Process. Ithaca/New York
- BONIN, Holger; SCHNEIDER, Marc; QUINKE Hermann; ARENS, Tobias (2007): Zukunft von Bildung und Arbeit. Perspektiven von Arbeitskräftebedarf und -angebot bis 2020. Bonn, IZA Research Report No. 9
- BOTT, Peter; HELMRICH, Robert; SCHADE, Hans-Joachim; WELLER, Sabrina-Ines (2010): Datengrundlagen und Systematiken für die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. In: HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (Hrsg.): Beruf und Qualifikation in der Zukunft. Bonn
- CEDEFOP (Hrsg.) (2010): Skill supply and demand in Europe: medium-term forecast up to 2020, Luxemburg
- CLARK, Damon; FAHR, René (2001): the Promise of Workplace Training for Non-College-Bound Youth: Theory and Evidence from German Apprenticeship. Bonn, IZA Discussion Paper No. 378
- CÖRVERS, Frank (2010): Methodik Arbeitsmarktp Prognosen und -indikatoren 2005–2010. ROA-TR-2010/1. Maastricht. – URL: http://www.roa.unimaas.nl/pdf_publications/2010/ROA_TR_2010_1.pdf (Stand: 19.02.2010)
- DOSTAL, Werner (2002): Die IAB-Prognos Tätigkeits- und Qualifikationsprojektionen. In: BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Veränderte Arbeitswelt – veränderte Qualifikationen. Wechselwirkungen zwischen Arbeitsmarkt und Bildungsstrukturen. Bonn, S. 53–66
- DROSDOWSKI, Thomas; WOLTER, Ingo Marc (2010): Entwicklung der Erwerbspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: Modellrechnung mit dem BIBB-DEMOS-Modell. In: HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (Hrsg.): Beruf und Qualifikation in der Zukunft. Bonn
- DUSTMANN, Christian; MEGHIR, Costas (2005): Wages, Experience and Seniority. In: Review of Economic Studies 72, S. 77–108

- ERLINGHAGEN, Marcel (2004): Die Restrukturierung des Arbeitsmarktes. Arbeitsmarktmobilität und Beschäftigungsstabilität im Zeitverlauf. Wiesbaden
- FEINBERG, Robert M. (1978): On the Empirical Importance of the Job Search Theory. In: *Southern Economic Journal* 45, S. 508–521
- GATHMANN, Christina; SCHÖNBERG, Uta (2007): How General is Human Capital? A Task-Based Approach. Bonn, IZA Discussion Paper No. 3067
- GIBBONS, Robert; WALDMANN, Michael (2004): Task-Specific Human Capital. In: *American Economic Review* 94, S. 203–207
- HALL, Anja (2009): Die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2006. Methodik und Frageprogramm im Vergleich zur BIBB/IAB-Erhebung 1998. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des BIBB Nr. 107
- HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (2010): Beruf und Qualifikation in der Zukunft. Erste Modellrechnungen zu den BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2025. In: HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (Hrsg.): *Beruf und Qualifikation in der Zukunft*. Bonn 2010
- HUMMEL, Markus; THEIN, Angela; ZIKA, Gerd (2010): Der Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen, Berufen und Qualifikationen bis 2025. Modellrechnungen des IAB. In: HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (Hrsg.): *Beruf und Qualifikation in der Zukunft*. Bonn
- KAMBOUROV, Guergui, MANOVSKII Iouri (2009): Occupational Specificity of Human Capital. In: *International Economic Review* 50, S. 63–115
- KALINOWSKI, Michael; QUINKE, Hermann (2010): Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern. Modellrechnungen des IAB. In: HELMRICH, Robert; ZIKA, Gerd (Hrsg.): *Beruf und Qualifikation in der Zukunft*. Bonn
- HALL, Anja (2007): Beruflichkeit: Fundament oder Hindernis für Flexibilität? Berufswechsel von dual ausgebildeten Fachkräften. In *BWP* 4, S. 10–14
- KRIECHER, Ben; SAUERMAN, Jan (2009): Replacement demand – methods and results. Paper presented at the Workshop on Forecasting Skill supply and Demand in Europe: interim results. Malta, Skillsnet Technical Workshop
- LAZEAR, Edward P. (2003): Firm-Specific Human Capital: A Skill-Weights Approach. NBER Working Paper No. 9679
- MAIER, Tobias (2008): Wie aussagekräftig sind unsere Daten zur Kinderbetreuung? Eine kleinräumige Validitätsprüfung anhand der Kinderbetreuungsdaten des Sozio-oekonomischen Panels und der Kinderbetreuungsstudie des Deutschen Jugendinstitutes. Diplomarbeit. Konstanz. – URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:352-opus-82772> (Stand: 25.02.2010)
- MCCALL, John J. (1970): Economics of information and job search. In: *Quarterly Journal of Economics* 84, S. 113–126
- MORTENSEN, Dale T. (1986): Job search and labor market analysis. In: ASHENFELTER, Orley; LAYARD, Richard: *Handbook of Labor Economics*. Amsterdam, Oxford, Tokyo. Vol. 2, S. 849–919
- MORTENSEN, Dale T.; PISSARIDES, Christopher A. (1994): Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment. In: *Review of Economic Studies* 61, S. 397–415

- MÜLLER, Barbara; SCHWERI, Jürg (2009): Berufswechsel beim Übergang von der Lehre in den Arbeitsmarkt. In: Leading House Working Paper 44
- NEAL, Derek: Industry-Specific Human Capital (1995): Evidence from Displaced Workers. In: Journal of Labour Economics 13. S. 653–677
- PROGNOS (2007): Gründe für die Auswanderung von Fach- und Führungskräften aus Wirtschaft und Wissenschaft. Endbericht einer Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Berlin. -<http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/A/auswanderung-fach-und-fuehrungskraefte,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (Stand: 25.02.2010)
- REINBERG, Alexander; HUMMEL, Markus (2002): Die Bildungsgesamtrechnung des IAB. In: KLEINHENZ, Gerhard (Hrsg.): IAB-Kompendium Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Nürnberg, BeitrAB 250, S. 491–506
- ROTHE, Thomas (2009): Bewegungen auf dem Arbeitsmarkt. Eine Analyse aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive. Nürnberg, IAB-Bibliothek No. 317
- SCHNELL, Rainer (1994): Graphisch gestützte Datenanalyse. München/Wien
- STIGLER, George J. (1962): Information in the labor market. In: The Journal of Political Economy 70, S. 94–105
- TIEMANN, Michael; SCHADE, Hans-Joachim; HELMRICH, Robert; HALL, Anja; BRAUN, Uta; BOTT, Peter et al. (2009): Berufsfeld-Definitionen des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe 1992. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des BIBB Nr. 105
- VEREINIGUNG DER BAYRISCHEN WIRTSCHAFT E.V. (2008): ARBEITSLANDSCHAFT 2030. Steuert Deutschland auf einen generellen Personalmangel zu? Eine Studie der Prognos AG. Basel
- WERWATZ, Axel (2001): Occupational Mobility after Apprenticeship – How effective ist the German Apprenticeship System? In: Applied Economics Quarterly 3–4, S. 279–303
- WINKELMANN, Rainer (2006): Qualifikationsspezifische Beschäftigungsperspektiven und berufliche Flexibilität, in: FRICK, Andreas; WIRTZ, Anielia (Hrsg.): Berufsbildungsökonomie: Stand und offene Fragen. Bern 2006, S. 75–106
- ZOPF, Susanne; TIEMANN, Michael (2010): European Data Watch: BIBB/BAuA-Employment Survey 2005/06. In: Schmollers Jahrbuch: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften – im Erscheinen

Anhang A: Hierarchie der Berufsfelder, Berufshauptfelder und Berufsoberfelder

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsoberfeld 1: Produktionsbezogene Berufe	Berufsordnung (340)
1 Rohstoffe gewinnende Berufe	01 Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau	11 Landwirte/-innen, Pflanzenschutzler/-innen	
		12 Winzer/-innen	
		13 Landarbeitskräfte	
		14 Mithelfende Familienangehörige in der Landwirtschaft, a. n. g.	
		23 Tier-, Pferde-, Fischwirte und Tier-, Pferde-, Fischwirtinnen	
		24 Tierpfleger/-innen und verwandte Berufe, a. n. g.	
		31, 31/32 Verwalter/Verwalterinnen in der Land- und Tierwirtschaft; Land-, Tierwirtschaftsberater und -beraterinnen, Agraringenieure /Agraringenieurinnen	
		51 Gärtner/-innen, Gartenarbeiter/-innen	
		52 Ingenieure und Ingenieurinnen, Techniker/-innen in Gartenbau und Landesplanung	
		61 Forstverwalter/-innen, Förster/-innen, Jäger/-innen	
2 Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	02 Bergleute, Mineralgewinner	62 Forstwirte und Forstwirtinnen, Walдарbeiter/-innen	
		70 Bergleute o. n. T.	
		71 Bergleute (Bergtechnik)	
		72 Bergleute (Maschinen-, Elektrotechnik)	
		80 Mineralgewinner, -aufbereiter	
		101 Stein-, Edelsteinbearbeiter/-innen	
		112 Formstein-, Beton(stein)hersteller/-innen	
		121 Keramiker/-innen (Grob-, Feinkeramik)	
		131 Glaserhersteller/-innen	
		250, 250/252 Anlagen-, Konstruktionsmechaniker/-innen o. n. F.; Anlagenmechaniker/-in Apparatechnik	
2 Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	03 Steinbearbeitung, Baustoffherstellung, Keramik-, Glasberufe	254 Konstruktionsmechaniker/-innen (Ausrüstungstechnik) und zugehörige Metallbauer/Metallbauerinnen	
		255 Konstruktionsmechaniker/-innen (Metall- und Schiffbautechnik)	
		256 Metallbauer/-innen (Metallgestaltung) und Schmiede und Schmiedinnen (Handwerk)	
		259 Sonst. Metallbau- und verwandte Berufe	
		261 Klempner/-innen	
		264 Anlagenmechaniker/-innen (Versorgungstechnik)	
		265 Konstruktionsmechaniker/-innen (Feinblechbautechnik)	
		266 Kälteanlagenbauer/-innen und -installateure und -installateurinnen	
		267 Gas-, Wasserinstallateure und Wasserinstallateurinnen	
		268 Zentralheizungs-, Lüftungsbauer/-innen	
2 Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	07 Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer/-innen	269 Installations- und Montageberufe	

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsoberfeld 1: Produktionsbezogene Berufe	Berufsordnung (340)
2 Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	07 Metall-, Anlagenbau, Blech- konstruktion, Installation, Montierer/-innen	321 Elektrogeräte, Elektroteilemontierer/-innen	
		322 Sonst. Montierer/-innen	
		323 Metallarbeiter/-innen o.n.A.	
	09 Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe	281 Kraftfahrzeug-, Zweiradmechaniker/-innen	
		282 Landmaschinenmechaniker/-innen, Metallbauer/-innen (Landtechnik)	
		283 Fluggerät-, Flugtriebwerkmechaniker/-innen, Fluggerätbauer/-innen	
		287 Karosserie-, Fahrzeugbauer/-innen	
		318 Krafthandwerkselektriker/-innen	
		512, 512/514 Warenmaler/-innen, Warenlackierer/-innen und verwandte Berufe; Glas-, Keramik-, Porzellanmaler und -malerinnen	
		300 Industriemechaniker/-innen (Geräte- und Feinwerktechnik), Feinmechaniker/-innen	
		302 Edelmetallschmiede und Edelmetallschmiedinnen	
		303 Zahntechniker/-innen	
		304 Augenoptiker/-innen	
	10 Feinwerktechnische, verwandte Berufe	305 Musikinstrumentenbauer/-innen	
		307 Orthopädiemechaniker/-innen, Bandagisten und Bandagistinnen	
		308 Uhrmacher/-innen	
		309 sonst. Feinwerktechnische und verwandte Berufe	
	11 Elektroberufe	310 Elektriker/-innen o.n.A., Elektroinstallateure und Elektroinstallateurinnen	
		311 Energieelektroniker/-innen (Anlagen-, Betriebstechnik)	
		312 Fernmeldeanlagen-, Telekommunikationselektroniker/-innen	
		313 Elektromaschinenbauer/-innen, Elektromaschinenmonteure und Elektromaschinenmonteurinnen	
		315 Radio- und Fernsehtechniker/-innen (Rundfunkmechaniker/-innen)	
		316 Elektromechaniker/-innen, Industrieelektroniker/-innen	
		317 Kommunikations-, Büroinformationselektroniker/-innen	
	13 Textilverarbeitung, Leder- herstellung	351 Oberbekleidungsschneider/-innen	
		352 Oberbekleidungsnäher/-innen	
		353, 353/354 Wäscheschneider/Wäscheschneiderinnen, Wäschenäher/Wäschenäherinnen; Bekleidungs- zubehörfertiger/Bekleidungszubehörfertigerinnen	
		358 Textilnäher/-innen	
		359 Sonst. Textilarbeiter/-innen	
		371, 371/372 Gerber/Gerberinnen, Katgutmacher/Katgutmacherinnen; Schuhmacher/Schuhmacherinnen (Handwerk)	

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsordnung (340)
2 Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	13 Textilverarbeitung, Lederherstellung	Berufsoberfeld 1: Produktionsbezogene Berufe
		373, 373/374/376/378 Schuhfertiger/Schuhfertigerinnen (Industrie); Sattler/Sattlerinnen, Täscher/Täschnerinnen, Fellverarbeiter/Fellverarbeiterinnen; Lederbekleidungshersteller und -herstellerinnen, sonstige Lederverarbeiter und -verarbeiterinnen
	18 Bauberufe, Holz-, Kunststoff- und -verarbeitung	181 Holzbearbeitungsmechaniker/-innen
		185 Berufe in der Holz-, Flechtwarenherstellung und in verwandten Bereichen, a. n. g.
		440 Hochbauberufe
		441 Maurer, Feuerungs- und Schornsteinbauer
		442 Beton- und Stahlbauer/-innen
		443 Gerüstbauer/-innen
		460 Tiefbauberufe o. n. T., Sprengberechtigte (nicht Bergbau)
		461 Straßenbauer/-innen
		463 Gleisbauer/-innen
		465 Kultur-, Wasserbauer/-innen
		466 Sonst. Tiefbauer/-innen
		471, 471/472 Erdbewegungsarbeiter, sonstige Bauhilfsarbeiter, Bauhelfer, a. n. g.
		480, 480/484 Ausbauberufe o. n. T.; Kachelofen- und Luftheizungsbauer und -bauerinnen
		481 Stuckateure und Stuckateurinnen
		482 Isolierer/-innen, Abdichter/-innen
		483 Fliesen-, Platten-, Mosaikleger/-innen
		485 Glaser/-innen
		486 Estrich-, Terrazzoleger/-innen
		487 Zimmerer
		488 Dachdecker/-innen
		491 Raumausstatter/-innen, Parkettleger/-innen
		492 Polsterer/-innen
		501 Tischler/-innen
		502 Modellbauberufe
		505 Holzmechaniker/-innen
		506 Holz-, Kunststoffkonstruktionsbauer/-innen, a. n. g.
		510 Maler/-innen und Lackierer/-innen o. n. A.
		511 Maler/-innen und Lackierer/-innen (Ausbau)
		544 Kranführer/-innen
		545 Erdbewegungsmaschinenführer/-innen
		546 Baumaschinenführer/-innen, a. n. g.

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsoberfeld 1: Produktionsbezogene Berufe	Berufsordnung (340)
2 Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	20 Hilfsarbeiter/-innen o.n.T.	531 Hilfsarbeiter/-innen o.n.T.	
	42 Hausmeister/-innen	794 Haus-, Gewerbediener/-innen 796 Hausmeister/-innen, Hauswarte und Hauswartinnen 135 Glasarbeiter/-innen, Glasveredler/-innen 141 Chemiebetriebswerker/-innen 142 Chemielaborwerker/-innen 145 Gummihersteller/-innen, -verarbeiter/-innen, Vulkaniseure und Vulkaniseurinnen 150 Kunststoffverarbeiter/-innen o.n.T. 152 Kunststoff-Formgeber/-innen 153 Kunststoffbearbeiter/-innen, Kunststoffwarenmacher/-innen a.n.g. 161 Papiermacher/-innen 162 Verpackungsmittelmechaniker/-innen 164 Sonst. Papierverarbeiter/-innen 171 Schriftsetzer/-innen 172 Druckvorlagenhersteller/-innen 173 Druckformhersteller/-innen 174 Drucker/-innen (Hoch-, Flach-, Tiefdruck) 175, 175/176 Spezialdrucker/Spezialdruckerinnen, Siebdrucker/Siebdruckerinnen; Reprografen/Reprograffinnen 178 Buchbinder/-innen 179 Druckerei-, Druckweiterverarbeitungshelfer/-innen 191 Verfahrensmechaniker/-innen (Metallerzeugung)	
3 Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	05 Papierherstellung, -verarbeitung, Druck	194 Verfahrensmechaniker/-innen (Metallumformung) 201 Gießereimechaniker/-innen und andere Formgießerberufe 211 Blechpresser-, zieher-, -stanzer/-innen 212 Drahtverformer, -verarbeiter/-innen 213 Sonst. Metallverformer/-innen (spanlose Verformung) 220 Zerspanungsmechaniker/-innen o.n.T. 221 Dreher/-innen 222 Fräser/-innen 224 Bohrer/-innen 225, 225/229 Metallschleifer/Metallschleiferinnen; sonstige Berufe in der spanenden Metallverformung 231, 231/233 Metallpolierer/Metallpolierinnen; Metallvergüter/Metallvergüterinnen	
	06 Metallerzeugung, -bearbeitung		

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsordnung (340)
3 Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe	06 Metallherzeugung, -bearbeitung	Berufsoberfeld 1: Produktionsbezogene Berufe
		234 Galvaniseure und Gultaniseurinnen, Metallfäbber/-innen 235 Emaillierer/Emailliererinnen, Feuerverzinker/Feuerverzinkerinnen und andere Metalloberfläc henveredler und -veredlerinnen 241 Sc hweißer/-innen, Brennschneider/-innen 245 Löt er/-innen, Niet er/-innen und sonst. Metallverbindungsberufe 270 Industriemechaniker/-innen o. n. F., Mechaniker/-innen o. n. A. 273 Industriemechaniker/-innen (Maschinen- und Systemtechnik) 274 Industriemechaniker/Industriemechanikerinnen (Betriebstechnik), Betriebs-, Reparatursc hlosser und -sc hlosserinnen 276 Industriemechaniker/-innen (Produktionstechnik) 278 Teilzeurichter/-innen, Geräte-, Maschinenzusammensetzer/-innen 290 Werkzeugmechaniker, -macher/-innen 292 Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerinnen (Stanz- und Umformtechnik), Werkzeugmacher/Werkzeugmacherinnen (Stanzwerkzeug- und Vorrichtungsbau) 293 Werkzeugmechaniker/-innen (Formentechnik), Werkzeugmacher/-in 294, 294/295 Graveure/Graveurinnen und verwandte Berufe; Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerinnen (Instrumententechnik) 540 Maschinenfö hrer/-innen, Maschinisten und Maschinistinnen, Maschinenwärt er 541 Energiemaschinisten und Energiemaschinistinnen 549 Sonst. Maschinen-, Anlagenfö hrer/-innen, Maschinistenhelfer/-innen 550 Maschineneinric hter/-innen, a. n. g. 331, 331/332 Spinner/Spinnerinnen, Spinnvorbereiter/Spinnvorbereiterinnen; Spuler/Spulerinnen, Zwirner/Zwirnerinnen, Seiler/Seilerinnen 341 Weber/-innen 344 344/349 Maschinenwarenfertiger/Maschinenwarenfertigerinnen; Sonstige Berufe in der Textilherstellung 361 Textilveredler/-innen 421 Brauer/-innen und Mälzer/-innen 423 Sonst. Getränkehersteller/-innen, Koster/-innen 424 Tabakwarenmacher/-innen 431 Molkereifachleute 435 Sonst. Berufe in der Lebensmittelherstellung
	08 Industrie-, Werkzeugmechaniker/-innen	
	12 Spinngerufe, Textilhersteller/-innen, Textilveredler/-innen	
	17 Getränke, Genussmittelherstellung, übrige Ernährungsberufe	

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsoberfeld 2: Primäre Dienstleistungsberufe	Berufsordnung (340)
2 Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe	15 Fleischer/-innen	401 Fleischer/-innen	
	27 Verkaufsberufe (Einzelhandel)	53 Floristen und Floristinnen 660 Verkäufer/-innen o. n. A. 661 Nahrungs-, Genussmittelverkäufer/-innen 662 Sonst. Fachverkäufer/-innen 663 Verkaufsfahrer/-innen 685 Apothekenhelfer/-innen 773 Kassenfachleute 670 Kaufleute o. n. A., Händler/-innen, a. n. g. 671 Groß- und Außenhandelskaufleute 672 Einzelhandelskaufleute ohne Fachbereichsangabe, ambulante Händler/-innen 673 Einzelhandelskaufleute mit Fachbereichsangabe, a. n. g. 674 Buch-, Musikalienhändler/-innen 675 Drogist/-innen, Reformhauskaufleute 676 Verkaufs-, Filialleiter/-innen im Handel 677 Einkäufer/-innen, Einkaufsleiter/-innen 678 Verkaufs-, Vertriebsfachbearbeiter/-innen 683 Verlagskaufleute 686 Tankwarte/-innen 687 Handelsvertreter/-innen, Vertriebsbeauftragte 689 Andere Vertreter/-innen, Handlungsreisende 701 Verkehrsachleute (Güterverkehr) 702 Verkehrsachleute (Personen-, Fremdenverkehr) 704 Handelsmakler/-innen, Immobilienkaufleute 705 Vermittler/-innen, a. n. g., Vermieter/-innen, Versteigerer und Versteigerinnen 706 Geldinnehmer/-innen, -auszahler/-innen, Kartenverkäufer/-innen 521 Waren-, Fertigungsprüfer/-innen, a. n. g. 522 Warenaufmacher/-innen, Versandfertigtmacher/-innen 523 Warensortierer/-innen, a. n. g. 711 Schienenfahrzeugführer/-innen 712 Eisenbahnbetriebspersonal 713 Sonst. Fahrbetriebsregler/-innen 714 Berufskraftfahrer/-innen, Kutscher/-innen 715 Fuhr-, Taxiunternehmer/-innen	
4 Berufe im Warenhandel, Vertrieb	28 Groß-, Einzelhandelskaufleute		
	30 Sonstige kaufmänn. Berufe (ohne Groß-, Einzel-, Kreditgewerbe)		
5 Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe	19 Warenprüfer/-innen, Versandfertigtmacher/-innen		
	32 Verkehrsberufe		

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsordnung (340)
5 Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits-, Wachberufe	33 Luft-, Schifffahrtsberufe	Berufsoberfeld 2: Primäre Dienstleistungsberufe
		721 Kapitäne/Kapitäninnen (Küsten-, Seeschifffahrt), Nautische und Technische Schiffsoffiziere/Schiffschiffschiffen und verwandte Berufe
		723, 723/724 Schiffsmechaniker/Schiffsmechanikerinnen, Matrosen, Schiffsbetriebsmeister/Schiffsbetriebsmeisterinnen; Berufe in der Binnenschifffahrt
		726 Luftverkehrsberufe
	34 Packer/-innen, Lager-, Transportarbeiter/-innen	731, 731/732 Posthalter/Posthalterinnen; Dienstleistungsfachkräfte im Postbetrieb
		741 Lagerverwalter/-innen, Magaziner/-innen
		742 Transportgeräteführer/-innen
		743 Stauer/-innen, Möbelpacker/-innen
	41 Personenschutz-, Wachberufe	744 Lager-, Transportarbeiter/-innen
		791 Werk-, Personenschutzfachkräfte; Detektive und Detektivinnen
		792 Wächter/-innen, Aufseher/-innen
		793 Pförtner/-innen
	43 Sicherheitsberufe	795 Schwimmmeistergehilfen und Schwimmmeistergehilfinnen, Bademeister/-innen (Schwimmbad)
		716 Straßenwärter/-innen
		801 Soldaten, Grenzschutz-, Polizeibedienstete
		802 Berufsfeuerwehrleute, Brandschutzfachleute
14 Back-, Konditor-, Süßwarenherstellung	803 Sicherheitskontrollleute und Sicherheitskontrollleurinnen	
	391 Bäcker/-innen	
	392 Konditoren und Konditorinnen	
	393 Zucker-, Süßwaren-, Speiseeishersteller/-innen	
16 Köche und Köchinnen	411 Köche und Köchinnen	
	911 Hoteliers, Gastwirte und Gastwirtinnen, Hotel-, Gaststättengeschäftsführer/-innen	
	912 Restaurantfachleute, Stewards/Stewardessen	
	914 Hotel-, Gaststättenkaufleute, a.n.g.	
53 Hotel-, Gaststättenberufe, Hauswirtschaft	915 Sonst. Berufe in der Gästebetreuung	
	921 Haus- und Ernährungswirtschaftler/-innen	
	804 Schornsteinfeger/-innen	
	923 Hauswirtschaftliche Gehilfen und Gehilfinnen und Helfer/-innen	
54 Reinigungs-, Entsorgungsberufe	931 Textileiniger/-innen, -pfleger/-innen	
	934 Gebäudereiniger/-innen, Raumpfleger/-innen	
	935 Städtereiniger/-innen, Entsorger/-innen	
	936 Fahrzeugreiniger/-innen, -pfleger/-innen	
6 Gastronomie- und Reinigungsberufe	937 Maschinen-, Behälterreiniger/-innen und verwandte Berufe	

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsoberfeld 2: Primäre Dienstleistungsbereufe	Berufsordnung (340)
7 Büro- kaufm. Dienstleistungsbereufe	29 Bank-, Versicherungsfachleute	691 Bankfachleute	
		692 Bausparkassenfachleute	
		695 Versicherungsfachleute (nicht gesetzliche Sozialversicherung)	
	36 Verwaltungsbereufe im ÖD	761 Abgeordnete, Minister/-innen, Wahlbeamte und Wahlbeamtinnen	
		763 Verbandsleiter/-innen, Funktionäre und Funktionärinnen	
		764 Verwaltungsfachleute (höherer Dienst), a. n. g.	
		765 Verwaltungsfachleute (gehobener Dienst), a. n. g.	
	37 Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung	787 Verwaltungsfachleute (mittlerer Dienst), a. n. g.	
		756 Organisatoren und Organisatorinnen, Controller/-innen und verwandte Berufe	
		771 Finanz-, Rechnungswesenfachleute, Kalkulatoren und Kalkulatorinnen	
		772 Buchhalter/-innen	
	39 Kaufmännische Büroberufe	754 Fachgehilfen und Fachgehilfinnen in steuer- und wirtschaftsberatenden Berufen	
		780 Bürofachkräfte, kaufmännische Angestellte o. n. A.	
		785 Industriekaufleute, Technische Kaufleute, Betriebswirte/Betriebswirtinnen	
		786 Rechtsanwalts- und Notargehilfen und Notargehilfinnen	
		788 Büro- und kaufmännische Sachbearbeiter/-innen, a. n. g.	
		789 Sekretäre und Sekretärinnen	
	40 Bürohilfsberufe, Telefonisten und Telefonistinnen	735 Berufe im Funk- und Fernspreverkehr	
		782 Stenografen und Stenografinnen, Maschinenschreiber/-innen, Textverarbeitungsfachleute	
		783 Datentypisten und Datentypistinnen	
		784 Bürohilfskräfte	
8 Technisch-naturwissenschaftliche Berufe	Berufsoberfeld 3: Sekundäre Dienstleistungsbereufe		
	21 Ingenieure und Ingenieurinnen	600 Ingenieure und Ingenieurinnen o. n. F.	
		601 Ingenieure und Ingenieurinnen des Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbaus	
		602 Elektroingenieure und Elektroingenieurinnen	
		603 Bauingenieure und Bauingenieurinnen	
		605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure und Gießereingenieurinnen	
		606 Übrige Fertigungsingenieure und Fertigungsingenieurinnen	
		607 Wirtschafts-, REFA-Ingenieure und -Ingenieurinnen	
		608 Sonst. Ingenieure/Ingenieurinnen	
	22 Chemiker/-innen, Physiker/-innen, Naturwissenschaftler/-innen	609 Architekten und Architektinnen, Raumplaner/-innen, a. n. g.	
		611 Chemiker/-innen, Chemie-, Verfahrensingenieure und Verfahrensingénieurinnen	
		612 Physiker/-innen, Physikingenieure und Physikingenieurinnen, Mathematiker/-innen	
		883 Naturwissenschaftler/-innen, a. n. g.	

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsoberfeld 3: Sekundäre Dienstleistungsbereufe	Berufsordnung (340)
8 Technisch-naturwissenschaftliche Berufe	23 Techniker/-innen	620 Techniker/-innen o.n.F.	
		621 Techniker/-innen des Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbaues	
		622 Elektrotechniker/-innen	
		623 Bautechniker/-innen	
		625 Bergbau-, Hütten-, Gießertechniker/-innen	
		626 Chemo-, Physikotechniker/-innen	
		627 Übrige Fertigungstechniker/-innen	
		628 Techniker/-innen für Betriebswissenschaft und Arbeitsstudien	
		629 Sonst. Techniker/-innen	
		651 Industrie, Werkmeister/-innen	
	24 Technische Zeichner/-innen, verwandte Berufe	641 Technische Zeichner/-innen	
		642 Bauzeichner/-innen, Kartografen und Kartografinnen und verwandte Berufe	
	25 Vermessungswesen	604 Ingenieure und Ingenieurinnen für Vermessungswesen und Kartografie	
		624 Vermessungstechniker/-innen	
	26 Technische Sonderkräfte	631 Biologisch-technische Sonderfachkräfte	
		632 Physikalisch-technische Sonderfachkräfte	
		633 Chemielaboranten und Chemielaborantinnen	
		634 Foto-, Film-, Videolaboranten und Videolaborantinnen	
		774 Datenverarbeitungsfachleute, Informatiker/-innen o.n.A.	
	38 IT-Kernberufe	775 Softwareentwickler/-innen	
		776 DV-Organisator/-innen und verwandte Berufe	
		777 DV-Beratungs- und Vertriebsfachleute	
		778 Rechenzentrums- und DV-Benutzerservice-Fachleute	
		779 Sonst. Datenverarbeitungsfachleute, Informatiker/-innen	
	35 Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung	750 Unternehmer/-innen, Geschäftsführer/-innen, a.n.g.	
		751 Geschäftsbereichsleiter/-innen, Direktionsassistenten und Direktionsassistentinnen	
		753 Wirtschaftsprüfer/-innen, Steuerberater/-innen und verwandte Berufe	
		757 Unternehmensberater/-innen und verwandte Berufe	
		881 Wirtschaftswissenschaftler/-innen, a.n.g.	
9 Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe	44 Rechtsberufe	811 Richter/-innen, Staatsanwälte und Staatsanwältinnen	
		812 Rechtspfleger/-innen (gehobener Justizdienst)	
		813 Rechtsvertreter/-innen, -berater/-innen	
		814 Vollstreckungs-, Vollzugsbedienstete	

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsfeld 3: Sekundäre Dienstleistungsberufe	Berufsordnung (340)
10 Künstlerische, medien-, geistes- u. sozialwiss. Berufe	31 Werbefachleute	703 Werbefachleute	
		755 Marketing-, Absatzfachleute	
		887 Statistiker/-innen, Marktforscher/-innen und verwandte Berufe	
	45 Künstler/-innen, Musiker/-innen	831 Musiker/-innen	
		832 Darstellende Künstler/-innen, Sänger/-innen	
		833 Bildende Künstler/-innen (freie Kunst)	
	46 Designer/-innen, Fotografen und Fotografinnen, Reklamehersteller/-innen	835 Künstlerische und zugeordnete Berufe der Bühnen-, Bild- und Tontechnik	
		838 Artisten und Artistinnen, Berufssportler/-innen, künstlerische Hilfsberufe	
		834 Bildende Künstler/-innen (angewandte Kunst)	
		836 Raum-, Schauwerbegestalter/-innen	
837 Fotografen und Fotografinnen, Kameralleute			
51 Publ., Bibliotheks-, Übersetzungs-, verw. Wissenschaftsberufe	839 Schilder- und Lichtreklamehersteller/-innen		
	821 Publizisten und Publizistinnen		
	822 Dolmetscher/-innen, Übersetzer/-innen		
	823 Bibliothekare und Bibliothekarinnen, Archivare und Archivarinnen, Museumsfachleute		
	880 Wissenschaftler/-innen, a. n. g.		
	882 Geisteswissenschaftler/-innen, a. n. g.		
	884 Sozialwissenschaftler/-innen, a. n. g.		
	841 Ärzte und Ärztinnen		
47 Gesundheitsberufe mit Approbation	842 Zahnärzte und Zahnärztinnen		
	843 Tierärzte und Tierärztinnen		
	844 Apotheker/-innen		
	805 Gesundheitssichernde Berufe		
11 Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger	48 Gesundheitsberufe ohne Approbation	851 Heilpraktiker/-innen	
		852 Masseure und Masseurinnen, Medizinische Bademeister/-innen, Krankengymnast/-innen	
		853 Krankenschwestern, -pfleger, Hebammen, Entbindungspfleger	
		854 Helfer/-innen in der Krankenpflege	
		855 Diätassistenten und Diätassistentinnen, Ernährungsfachleute	
		856 Sprechstundenhelfer/-innen	
		857 Medizinisch-technische Assistenten und Assistentinnen und verwandte Berufe	
		858 Pharmazeutisch-technische Assistenten und Assistentinnen	
		859 Therapeutische Berufe, a. n. g.	
		864 Altenpfleger/-innen	
866 Heilerziehungspfleger/-innen			

Berufshauptfeld (12)	Berufsfeld (54)	Berufsordnung (340)
		Berufsobereich 3: Sekundäre Dienstleistungsbereufe
11 Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger	49 Soziale Berufe	861 Sozialarbeiter/-innen, Sozialpädagogen und Sozialpädagoginnen
		862 Heilpädagogen und Heilpädagoginnen
		863 Erzieher/-innen
		865 Familienpfleger/-innen, Dorfhelfer/-innen
		867 Kinderpfleger/-innen
		868 Arbeits-, Berufsberater/-innen
		869 Sonst. soziale Berufe
		885 Erziehungswissenschaftler/-innen, a.n.g.
		886 Psychologen und Psychologinnen
		891 Geistliche
		894 Seelsorge-, Kulturhelfer/-innen, Ordensbrüder und -schwestern
	52 Berufe in der Körperpflege	901 Friseure und Friseurinnen
		902 Kosmetiker/-innen
12 Lehrberufe	50 Lehrer/-innen	652 Ausbilder/-innen (für gewerblich-technische Ausbildungsberufe)
		870 Lehrer/-innen ohne nähere Angabe
		871 Hochschullehrer/-innen und verwandte Berufe
		872 Gymnasiallehrer/-innen
		873 Grund-, Haupt-, Real- und Sonderschullehrer/-innen
		874 Lehrer/-innen an berufsbildenden Schulen
		875 Lehrer/-innen für musische Fächer, a.n.g.
		876 Sportlehrer/-innen
		878 Fahr-, Verkehrslehrer/-innen
		879 Sonst. Lehrer/-innen
Quelle: Bundesinstitut für Berufsbildung		

Qualifications and occupational requirements are changing for the labour market of the future. Based on projections of supply and demand in the German workforce broken down by qualifications and major occupational fields, the Federal Institute for Vocational Education and Training (BIBB) and the Institute for Employment Research (IAB) are carrying out model-based calculations of future trends based on qualifications and occupations.

In collaboration with the Institute of Economic Structures Research (GWS) and the Fraunhofer Institute for Applied Information Technology (FIT), this book presents the underlying data, the preliminary methodological work, the structures and assumptions of the three projection models, and the model-based calculations used to produce a balance sheet of supply and demand up to 2025, taking account of occupational flexibility. The purpose of this is to bring to light possible shortages and action areas in the labour market of the future.

In their "Qualification and Occupational Field Projections", BIBB and IAB extend add a quantitative dimension to their qualification development and occupational research, bringing greater transparency to the evolving trends in qualifications and occupations.