

## Zukünftige Fachkräftemärkte in Deutschland: von Modellrechnungen zu Szenarien

Helmrich, Robert; Wolter, Marc-Ingo; Zika, Gerd

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Helmrich, R., Wolter, M.-I., & Zika, G. (2013). Zukünftige Fachkräftemärkte in Deutschland: von Modellrechnungen zu Szenarien. In H. Breuer, & A. Schmitz-Veltin (Hrsg.), *Szenarien zur demografischen, sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung in Städten und Regionen* (S. 21-45). Köln: Verband Deutscher Städtestatistiker (VDSt). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-384919>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

### Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

Robert Helmrich, Marc-Ingo Wolter und Gerd Zika

# Zukünftige Fachkräftemärkte in Deutschland: Von Modellrechnungen zu Szenarien

S. 21 - 45

Aus:

Hermann Breuer und Ansgar Schmitz-Veltin (Hrsg.)

## Szenarien zur demografischen, sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung in Städten und Regionen

Stadtforschung und Statistik | Themenbuch 1  
Köln 2013

ISBN 978-3-922421-54-2 (Printversion)

ISBN 978-3-922421-56-6 (PDF-Version)



Verband Deutscher Städtestatistiker

© 2013 Verband Deutscher Städtestatistiker unter Verwendung einer CC-Lizenz: BY-NC-ND 3.0 Deutschland.

Die PDF-Version wird kostenfrei unter Verwendung einer Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht: BY-NC-ND 3.0 Deutschland. Sie dürfen das Werk vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen.

Dabei gelten folgende Bedingungen: Namensnennung: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen (wodurch aber nicht der Eindruck entstehen darf, Sie oder die Nutzung des Werkes durch Sie würden entlohnt). Keine kommerzielle Nutzung: Dieses Werk darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Keine Bearbeitung: Dieses Werk darf nicht bearbeitet oder in anderer Weise verändert werden. Weitere Informationen zur Lizenz unter <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>



# Inhalt

<i>Hermann Breuer</i> Einleitung: Ergebnisbeiträge des Szenario-Workshops des VDSt .....	1
<i>Hans-Peter Gatzweiler und Martin Gornig</i> Integrierte Szenarien der Raumentwicklung in Deutschland – Welche Trends sind entwicklungsprägend? .....	7
<i>Robert Helmrich, Marc-Ingo Wolter und Gerd Zika</i> Zukünftige Fachkräftemärkte in Deutschland: Von Modellrechnungen zu Szenarien .....	21
<i>Martin Dietz, Carina Himsel und Ulrich Walwei</i> Erwerbsformen: Längerfristige Trends und Arbeitsmarkteffekte .....	47
<i>Franz Sinabell</i> Wirtschaftspolitische Herausforderungen aufgrund des demografischen Wandels in Österreich .....	69
<i>Baldo Blinkert</i> Szenarien zur Veränderung städtischer Sozialstrukturen und Lebensverhältnisse: Rückwirkungen auf kommunale Pflegesysteme und Kosten .....	81
<i>Andrea Jonas</i> Szenarien zum Pflegebedarf und -potenzial in einer Großstadt: Das Beispiel Köln .....	101
<i>Klaus Trutzel und Thomas Willmann</i> ToolS - Das europäische Gemeinschaftsprojekt als Informationsgrundlage lokaler Politikgestaltung von Alterung und Pflege .....	121
<i>Ansgar Schmitz-Veltin</i> Szenarien in der Stadtforschung – eine sinnvolle Ergänzung zu klassischen Vorausberechnungen? .....	137

# Autorinnen und Autoren

Prof. em. Dr. Baldo <b>Blinkert</b>	Institut für Soziologie der Universität Freiburg, Freiburger Institut für angewandte Sozialwissenschaft, Freiburg im Breisgau
Hermann <b>Breuer</b>	Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln, Köln
Dr. Martin <b>Dietz</b>	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg
Dr. Hans-Peter <b>Gatzweiler</b>	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn
Prof. Dr. Martin <b>Gornig</b>	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
Dr. Robert <b>Helmrich</b>	Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
Carina <b>Himsel</b>	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg
Dr. Andrea <b>Jonas</b>	Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln, Köln
Dr. Ansgar <b>Schmitz-Veltin</b>	Statistisches Amt der Landeshauptstadt Stuttgart, Stuttgart
Dipl.-Ing. Dr. Franz <b>Sinabell</b>	WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung , Wien
Klaus <b>Trutzel</b>	KOSIS-Gemeinschaft Urban Audit, Nürnberg
Dr. Ulrich <b>Walwei</b>	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg
Thomas <b>Willmann</b>	Amt für Bürgerservice und Informationsverarbeitung der Stadt Freiburg, Freiburg im Breisgau
Dr. Marc-Ingo <b>Wolter</b>	Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung mbH, Osnabrück
Dr. Gerd <b>Zika</b>	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nürnberg

Robert Helmrich, Marc Ingo Wolter, Gerd Zika

## Zukünftige Fachkräftemärkte in Deutschland: Von Modellrechnungen zu Szenarien

Der Artikel befasst sich mit vier aufeinander aufbauenden Themen und Fragestellungen: (1) Das Leben mit unterschiedlichen Zukünften. (2) Der Bedarf wandelt sich: Welche Arbeitskräfte werden künftig nachgefragt? (3) Auf die Menschen kommt es an: Die Einschätzung künftiger Bildungs- und Erwerbsentscheidungen und (4) Wann kommt der Fachkräftemangel – oder ist alles nur halb so schlimm? Es werden Vorgehensweise und Ergebnisse, die im Rahmen des QuBe-Projektes entstanden sind, dargestellt. Der Text beruht auf Vorträgen im Rahmen des VDst-Szenarioworkshops der Statistischen Woche 2012.

Der Arbeitsmarkt der Zukunft ist aus heutiger Sicht ohne eine modellgestützte Betrachtung nur schwer zu greifen. Insbesondere stellt sich die Frage nach unterschiedlichen Zukünften, also die Frage, welche Szenarien für die Zukunft denkbar sind. Diese müssen in sich konsistente und zumindest mögliche Zukünfte darstellen. Diesem Ansatz widmet sich das QuBe-Projekt (Qualifikation & Beruf, [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)). Die Schlussfolgerungen aus dem quantitativen Ansatz zusammen mit qualitativem Wissen sind erheblich. Es sind die Entscheidungen jedes Einzelnen und nicht die Hoffnung auf sich selbst lösende Zustände: Es kommt auf den Menschen an. Zum Vorteil des Einzelnen, aber auch des Gemeinwesens insgesamt, sind Bildungs- und Erwerbsbeteiligung sowie Weiterbildung und Abbrecherquoten genauestens zu betrachten.

Auch wenn vor allem der Fachkräfteengpass bei MINT-Berufen in das Bewusstsein der interessierten Öffentlichkeit gedrungen ist, bleiben die ebenfalls großen, wenn nicht sogar größeren Probleme im Bereich der beruflichen Ausbildung in der Regel unbenannt. Die QuBe-Rechnungen zeigen aufgrund des ganzheitlichen Ansatzes vor allem genau hier Engpässe in der Zukunft.

### Das Leben mit unterschiedlichen Zukünften

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsdiskussion wird „gewöhnheitsmäßig“ in die Zukunft geblickt: Denn erst in den kommenden Jahren wird sich zeigen, ob unsere Bemühungen, heute Energie zu sparen, Ressourcen zu schonen und Technologien zu entwickeln, tatsächlich von Erfolg gekrönt sein werden.

Aus: Breuer, Hermann; Schmitz-Veltin, Ansgar (Hrsg.)(2013): Szenarien zur demografischen, sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung in Städten und Regionen. Stadtforschung und Statistik, Themenbuch 1. Köln.

So kommt die Stiglitz-Sen-Fitoussi-Kommission (2009) auch folgerichtig zu dem Schluss, dass nicht nur aktuelle Beobachtungen, sondern Projektionen notwendig sind, um unser aktuelles Handeln zu beurteilen.

Der Blick in die Zukunft ist uns allerdings verstellt: Wir kennen die Realisationen wichtiger Determinanten unseres zukünftigen Handelns nicht und sind uns über die korrekte Abbildung unserer Reaktionsweisen auf jene uneins. Daher müssen wir in Alternativen denken und durch Offenlegung der unterstellten Zusammenhänge den Raum für Falsifizierung geben.

Dazu ist es notwendig, die wichtigen, exogenen Einflussfaktoren zu identifizieren und im Rahmen von Szenarien konsistent zusammenzufassen. Zu den Einflussfaktoren zählen neben der Demografie die Einschätzung über die wirtschaftliche Entwicklung in anderen Ländern und die Veränderungen wichtiger Rohstoffpreise. Ferner stellt sich die Frage nach der Auswahl des „richtigen“ Modells. Im Folgenden wird anhand des QuBe-Projektes (Helmrich u. Zika 2010, 2012; Zika u. Helmrich 2012; [www.qube-projekt.de](http://www.qube-projekt.de)) der Weg vom Szenario zur Modellrechnung diskutiert.

### **Warum überhaupt in die Zukunft blicken?**

Vielfach ist heutiges Handeln mit unsicheren Erwartungen hinsichtlich der Wirkungen dieses Handelns in der mittel- oder langfristigen Zukunft verbunden. Gleichzeitig können wir heute schon zukünftige Veränderungen (Demografie, globale Verschiebung wirtschaftlicher Bedeutung) erwarten, die Handeln notwendig machen. Letztlich sind es vor allem Fragen der Nachhaltigkeit in allen drei Säulen (vgl. Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt - Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung 1998) (sozial, ökologisch, ökonomisch), die einen „Blick in die Zukunft“ erfordern.

Das QuBe-Projekt befasst sich genau damit: Heute absehbare Entwicklungen aufgrund sich in Zahl und Struktur verändernder Bevölkerung sowie neuer Qualifikationsanforderungen von Unternehmen beeinflussen den Arbeitsmarkt deutlich. Gleiches gilt für die zu beobachtenden neuen Erwerbsverhalten (Frauen und Ältere) und das umgestaltete Bildungssystem.

Das QuBe-Projekt ist eine Zusammenarbeit des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), des Fraunhofer-Instituts für Informationstechnik (FIT) und der Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforchung (GWS), die seit dem Jahr 2007 an diesem Projekt arbeiten. Die Aufgaben sind verteilt: Während das BIBB für Berufe und ihre Übergänge verantwortlich ist, befasst sich das IAB insbesondere mit der Bedarfsseite des Arbeitsmarktes. Zusammen mit FIT und GWS wird ein Modell zur Entwicklung des Arbeitsmarktangebotes mit einem hohen Detailgrad (Geschlecht, Alter, Qualifikation und Beruf) betrieben, das Demografie, Qualifizierung, Berufswahl und Erwerbsbeteiligung erfasst. Das IAB und die GWS sind für die Veränderungen auf der Bedarfsseite nach Branchen, Berufen und Qualifikationen zuständig. Verbunden werden Angebot und Bedarf des Arbeitsmarktes durch die FLEXIBILITÄT des BIBB (Maier et al. 2010), die einen Zusammenhang zwischen einmal erlernten Berufen und tatsächlich ausgeübten Berufen herstellt.

Das QuBe-Projekt handelt unter der Berücksichtigung wichtiger Grundsätze: Zum einen wird eine *ganzheitliche* (nicht nur der Arbeitsmarkt, sondern auch die ökonomische Entwicklung insgesamt, nicht nur duale, sondern auch universitäre Ausbildung) und damit eine *simultane* Betrachtungsweise unterstellt: Veränderungen des Arbeitsmarktes wirken beispielsweise nicht nur auf die Einkom-

mententstehung (Lohneinkommen) und folglich auf die Einkommensverwendung (Konsum der privaten Haushalte). Die Konsumententscheidung der Haushalte wirkt wiederum auf den Arbeitsmarkt.

Es wird wegen der *Konsistenz* ein einheitlicher Datensatz für das Geschehen am Arbeitsmarkt verwendet. Die Daten fußen auf dem Mikrozensus und werden an die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes angepasst. Nur so kann eine gesamtwirtschaftliche Einordnung der Entwicklung des Arbeitsmarktes überhaupt gelingen.

Ferner werden die Schlagworte *Transparenz* und *interdisziplinär* mit Leben erfüllt: Das Projekt stützt sich auf die Expertise von Berufsforschern, Sozialwissenschaftlern und Volkswirten, die in einem offenen Dialog die Ergebnisse ausführlich evaluieren und an der Erstellung der Ergebnisse umfassend mitwirken. Transparenz ist nicht nur nach innen wichtig. Im Rahmen der MINT-Diskussionsinitiative beim BIBB hat sich das QuBe-Projekt erfolgreich der Diskussion mit externen Experten gestellt.

#### **Wie sieht der Blick in die Zukunft aus? Bestandteile des QuBe-Referenzszenarios**

Um den Weg vom Anspruch zur Realisation der Ergebnisse im Ansatz nachvollziehbar zu machen, werden im Folgenden die Bestandteile des QuBe-Referenzszenarios beschrieben: Es sind die (1) *Datensätze*, (2) die *Exogenen* (Annahmen) und die (3) *systematischen Zusammenhänge* in Form von Definitions- und Verhaltensgleichungen. Auf diese drei Teile wird nun eingegangen.

Zwei wichtige Bestandteile des *Datensatzes* sind die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen sowie die Bevölkerungsvorausberechnungen und -schätzungen des Statistischen Bundesamtes. In der Regel wähnt man sich bei historischen Daten auf sicherem Grund, schließlich ist die Vergangenheit vollzogen und damit bekannt: Allerdings ist es tatsächlich anders. Das Bruttoinlandsprodukt wird zuweilen deutlich korrigiert. So wurde die Wachstumsrate für das Jahr 2010 im September 2012 von 3,7 auf 4,2% korrigiert. 0,5% entsprechen zurzeit mehr als 10 Mrd. €, die nun mehr da sind. Bei der Bevölkerungsentwicklung in der Vergangenheit ist die Unsicherheit ebenfalls erheblich: Der letzte Zensus ist heute 25 Jahre her; seitdem wird die Bevölkerung fortgeschrieben. Da die Ergebnisse der Fortschreibung in die Vorausschätzung der Bevölkerung eingehen, ist auch die 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausschätzung des Statistischen Bundesamtes mit mehr als den üblichen Unsicherheiten belastet. Erst die Ergebnisse des Zensus 2011 und die dann erstellte 13. Koordinierte Bevölkerungsvorausschätzung werden Aufklärung über die Notwendigkeit zur Korrektur geben. Gerade für Städte und Gemeinden sind diese Vorausschätzungen für politisches Handeln von entscheidender Bedeutung.

Die Liste ließe sich fortsetzen: Sicher ist, dass schon die Vergangenheit uns Rätsel aufgibt. Daher ist es für den Blick in die Zukunft von ganz entscheidender Bedeutung, sich seiner Daten zu versichern und ihre Erstellung klar zu dokumentieren.

Die *Exogenen* (Annahmen) des QuBe-Projektes werden bis zum Zeithorizont 2030 vorgegeben. Wichtige Vorgaben für die ökonomische Dynamik Deutschlands betreffen aufgrund des starken Exportanteils und der großen Rohstoffabhängigkeit die Entwicklung auf den Weltmärkten. Um Vorgaben für den Erdölpreis machen zu können, wird in der Regel auf den jährlich erscheinenden World Energy Outlook der International Energy Agency (IEA) zurückgegriffen, der aktuell Projektionen des Ölpreises bis zum Jahr (IEA 2012) 2035 bereithält. Ein Blick in die Historie der Ölpreisvorausschätzungen zeigt, dass sich die Einschätzungen über den Ölpreis in 2030 in den Jahren 2004 und heute



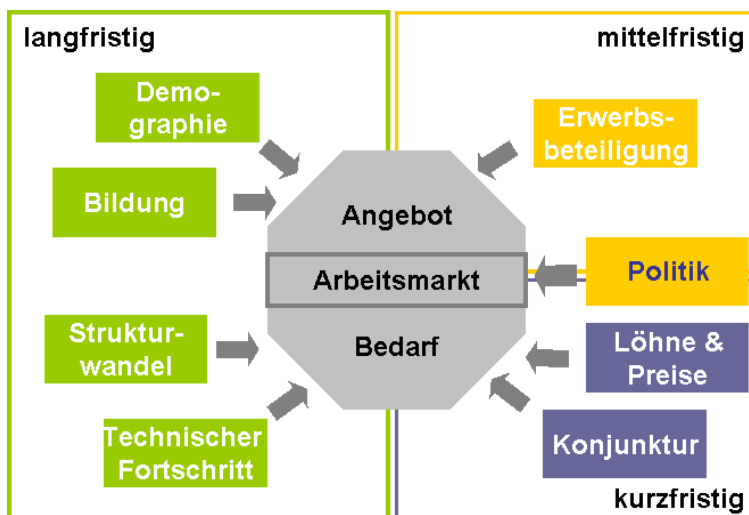
deutlich verändert haben: War man vor nicht ganz 10 Jahren noch von einem Ölpreis von ca. 50\$/Barrel ausgegangen, werden nun für das gleiche Jahr rund 210\$/Barrel angenommen. Also sind auch Annahmen mit erheblichen Unsicherheiten belastet.

Ein *Zwischenfazit* muss wohl feststellen, dass vor dem Hintergrund einer schwankenden Vergangenheit mit sehr volatilen Annahmen gearbeitet wird. Diese Erkenntnis ist keine für QuBe typische: *Keine* Modellrechnung oder anders geartete *Aussage* über die Zukunft – ob quantitativ oder qualitativ – ist von diesen Feststellungen *unbetroffen*.

Wie kann man damit umgehen? Es bleibt nichts anderes übrig, als eine Auswahl bezüglich der Daten und Annahmen zu treffen und diese klar zu dokumentieren. Mittels Szenariorechnungen können dann die Folgen veränderter Annahmen ermittelt und Korridore von Entwicklungen aufgezeigt werden. Sensitivitätsrechnungen ermöglichen eine Abschätzung über die Einflussnahme von Annahmen insbesondere auf den Untersuchungsgegenstand im Fokus. Eine Beschreibung des Systems und Transparenz sind unbedingt notwendig. Im Rahmen des Qube-Projektes sind bereits Szenariorechnungen im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) erstellt worden. Ferner wurden die Auswirkungen der Globalisierung auf den Arbeitsmarkt untersucht (Maier et al. 2013) und die des energetischen Sanierens und Bauens entsprechend der Zielvorgaben der Europäischen Union berechnet (Projekt unter der Führung des ZDH [www.bauinitiative.de](http://www.bauinitiative.de)).

Letztlich sind es drittens die Zusammenhänge in Modell-, Definitions- und Verhaltensgleichungen, die die Ergebnisse maßgeblich beeinflussen. Vor dem Hintergrund des hier behandelten Arbeitsmarktes stellt sich also die Frage, welche Inhalte abzubilden sind?

**Abbildung 1:** Welche Zusammenhänge müssen abgebildet werden? Unterschiedliche Fristigkeiten und Wirkungsstärken



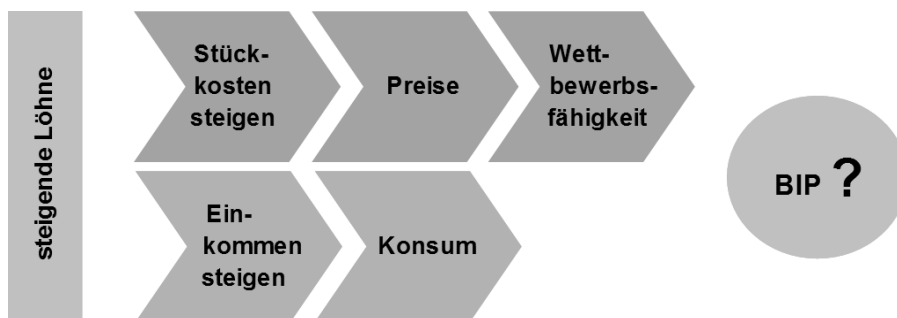
Quelle: Eigene Darstellung

Die Zusammenhänge unterscheiden sich insbesondere in ihren Fristigkeiten und in ihren Wirkungsstärken. Demografie und Bildung verändern das Angebot des Arbeitsmarktes langfristig. Der ökonomische Strukturwandel und der technische Fortschritt tun gleiches auf der Bedarfsseite. Von ihrer Wirkungsmacht sind diese vier Größen sehr unterschiedlich. Mittelfristig kann eine Veränderung der

Erwerbsbeteiligung die Angebotsseite deutlich verändern. Aktuelle Lohnentwicklung sowie konjunkturelle Schwankungen wirken auf die Bedarfsseite kurzfristig. Die Politik ist mit ihrem Wirken insbesondere kurz- und mittelfristig orientiert. Ein wichtiges Beispiel aus der jüngsten Vergangenheit ist die deutliche Ausweitung des Tatbestandes der Kurzarbeit in der Wirtschafts- und Finanzkrise.

Nun wirken die genannten Einflussgrößen nicht nur unterschiedlich, sondern auch noch zusammenhängend: Alleine der jährlich wiederkehrende Diskurs zu der Frage, welche Folgen steigende Löhne für die Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes haben, wird stets neu diskutiert.

**Abbildung 2:** Folgen steigender Löhne für das Bruttoinlandsprodukt



Quelle: Eigene Darstellung.

Sicher ist, dass die Folgen für das ökonomische Wachstum nicht mehr durch „scharfes Nachdenken“ ermittelbar sind. Aus diesen Überlegungen kam das QuBe-Projekt zu der Einschätzung, dass qualitative Modelle allein nicht ausreichen, und hat sich damit für einen quantitativen Ansatz entschieden. Die Quantifizierung eines Modells bedingt allerdings die empirische Fundierung, will man nicht nur ein „Gedankenmodell“ erstellen. Ferner werden damit wichtige Eigenschaften, die das quantitative Modell erfüllen muss, deutlich:

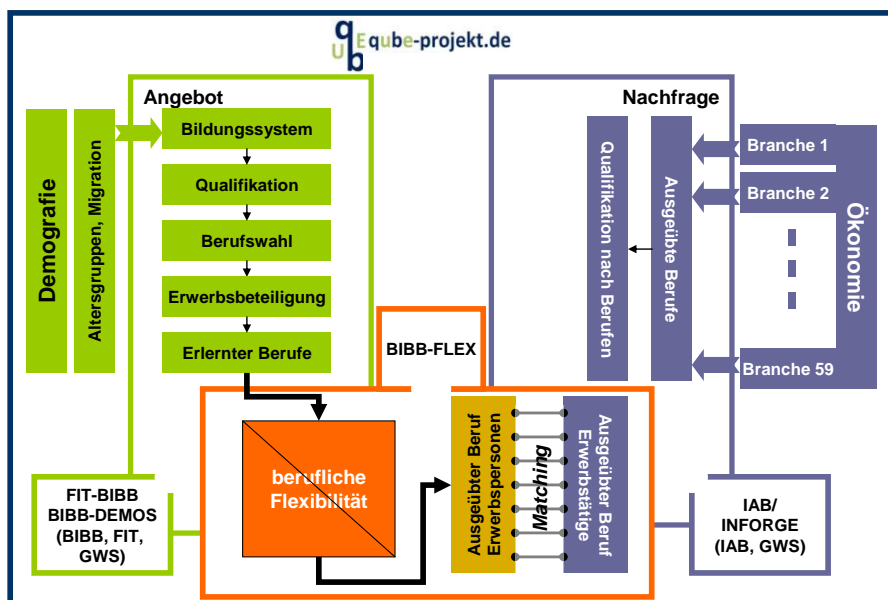
1. Es muss Fristigkeiten abbilden, da nicht nur das „Ob“, sondern auch das „Wann“ für die Beurteilung von Fehlentwicklungen auf dem Arbeitsmarkt entscheidend ist.
2. Es muss in absoluten Größen rechnen, um Vergleiche von Angebot und Bedarf möglich zu machen.
3. Es muss verschiedene Formen von Strukturwandel abbilden: Übergänge (Bevölkerung – Bildung – Erwerbsbeteiligung) sind im Detail zu erfassen und Veränderungen auf der Branchenebene zu berücksichtigen, da sich Knappheit nicht im Aggregat sondern in den Segmenten des Arbeitsmarktes zeigt.
4. Es muss politische Handlungsoptionen darstellen können (Sozialbeiträge, Staatsausgaben, Rente mit 67 etc.).
5. Es bedarf einer empirischen Fundierung.

Ein erster Blick auf das QuBe-Projekt gibt die stark vereinfachte Darstellung (vgl. Abbildung 3): Der Arbeitsmarkt wird von zwei gleichzeitigen Prozessen maßgeblich bestimmt: von der Demografie (grün) und dem wirtschaftliche Strukturwandel (blau). Während ausgehend von der Bevölkerung über das Bildungssystem bis hin zur Erwerbsbeteiligung die Anzahl der Personen, die dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen, nach dem „erlernten Beruf“ bestimmt werden, legen Unternehmen in

Branchen aufgrund veränderter Wettbewerbschancen oder technischem Wandel ihren Bedarf an „ausgeübten Berufen“ fest. Beide Seiten ständen sich ohne Aussicht auf Einigung gegenüber, wäre die Berufliche Flexibilität (Orange), die durch die Anpassungsbereitschaft beider Arbeitsmarktseiten bedingt ist, unberücksichtigt.

Die aktualisierten BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen schreiben vergangene, im Bildungssystem und auf dem Arbeitsmarkt beobachtbare Entwicklungen fort. Es ist jedoch möglich und auch wahrscheinlich, dass zukünftiges von vergangenem Verhalten abweicht. Es ist daher sinnvoll, verschiedene alternative Entwicklungspfade aufzuzeigen. Als Grundlage für alternative Berechnungen können beispielsweise politische Zielsetzungen und unterstellte antizipatorische Anpassungsreaktionen des Arbeitsmarktes dienen.

**Abbildung 3:** QuBe-Projekt – ein Überblick



Quelle: Eigene Darstellung

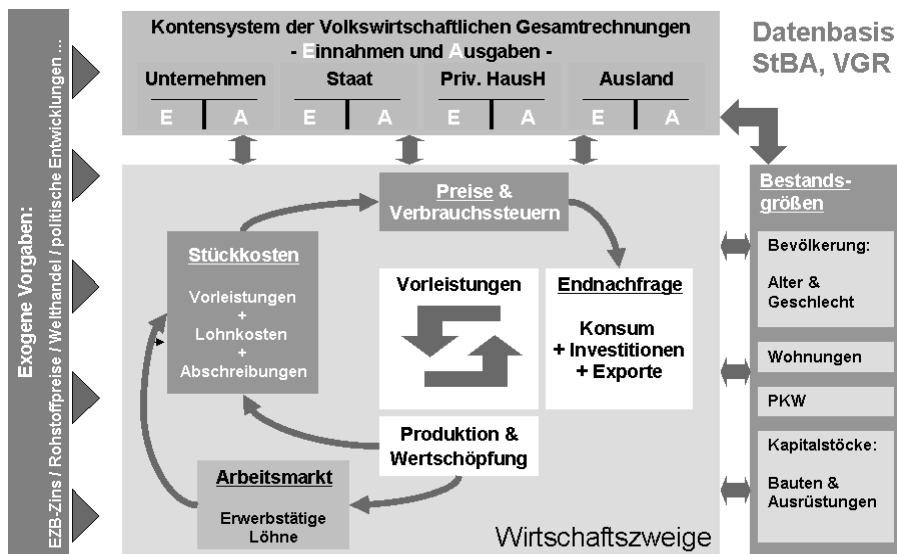
Um einen Eindruck von der darunter liegenden Komplexität zu geben, blicken wir kurz auf eine detailliertere Darstellung der Ökonomie. Sie wird im Rahmen des QuBe-Projektes durch das Modell INFORGE der GWS abgebildet (vgl. Abbildung 4); der Arbeitsmarkt des Modells wird in enger Kooperation mit dem IAB auf die Notwendigkeiten dieses Projektes angepasst. INFORGE (Interindustrie Forecasting Germany) ist ein seit Anfang der '90er Jahre durchgehend betriebenes ökonometrisches Modell, das basierend auf den amtlichen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) des Statistischen Bundesamtes (StBA) die wirtschaftliche Entwicklung abbildet. Das etablierte Modell (z.B. EUROSTAT 2008, S. 527ff.) ist vollständig dokumentiert (1998, 2001 und 2009) und wird in vielen Projekten verschiedener Auftraggeber (DSGV, BMWI, ...) durchgehend eingesetzt.

Ausgehend von exogenen Vorgaben werden unter Berücksichtigung wichtiger Bestandsgrößen die Entwicklungen von Wirtschaftszweigen abgebildet. Im Zentrum steht die Verflechtung der Branchen über Vorleistungslieferungen untereinander. Produktion und Wertschöpfung, ermittelt für jede Branche, nehmen Einfluss auf Arbeitsmarkt und Preisbildung via Stückkostenkalkulation. Die Aggre-

gate werden im Kontensystem der VGR gebucht. Nur durch die doppelte Buchführung bleibt die Konsistenz gewahrt.

Auf Grundlage der Projektion des sektoralen Strukturwandels durch das IAB-INFORGE-Modell und die Fortschreibung von langfristigen Trends in der Entwicklung der Nachfrage nach Qualifikationen und Berufen innerhalb der Sektoren lässt sich eine Projektion der Arbeitsnachfrage nach Qualifikationen und Berufen in Deutschland bis 2030 ableiten (Hummel et al. 2010).

**Abbildung 4:** IAB/INFORGE



Quelle: eigene Darstellung.

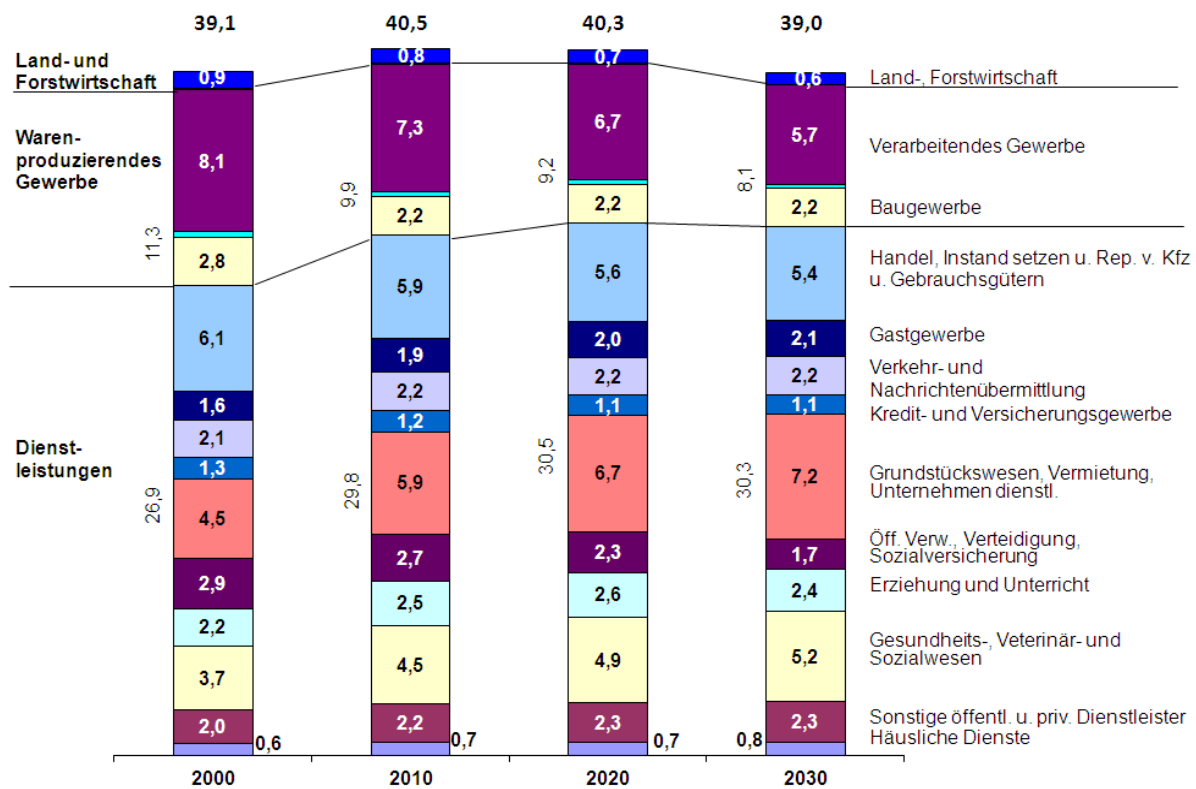
Das hier nur oberflächlich beschriebene Gesamtprojekt liefert das Werkzeug zur Erstellung des QuBe-Referenzszenarios. Dieses lässt sich als ein Voranschreiten der in der Vergangenheit identifizierten Zusammenhänge und Veränderungen unter Wahrung der Konsistenz beschreiben. D.h. Einnahmen und Ausgaben sind bezogen auf die Gesamtwirtschaft identisch und jedes Individuum als Teil der Bevölkerung wird erfasst. Der Anstieg der Erwerbsquoten von Frauen und Älteren setzt sich fort und die zunehmende Qualifikation von Frauen schreitet weiter voran. Ferner werden bereits beschlossene, aber in der Zukunft weiter wirkende politische Eingriffe wie die Rente mit 67 implementiert.

Das Referenzszenario dient als Ausgangspunkt für Sensitivitäts- und Szenariorechnungen. Während eine Sensitivitätsrechnung nur Auskunft über einen isolierten Eingriff in das Modell gibt (Erhöhung des Welthandels, Quelle BMBF), stehen Szenarien für mehrere, zueinander in Beziehung stehende Eingriffe (beschleunigte energetische Sanierung bei anteiliger privater Finanzierung, Quelle Qualergy). Sensitivitätsrechnungen geben damit Auskunft über die Eigenschaften des Modells und die Auswirkungen von einzelnen Vorgaben. Ein Szenario beschreibt dahingegen eine andere, ebenfalls konsistente und mögliche Zukunft.

### Der Bedarf wandelt sich: Welche Arbeitskräfte werden künftig nachgefragt?

Das hier beschriebene Referenzszenario bezieht sich auf den Zeitraum bis 2030. Dabei wurde unterstellt, dass das Erwerbspersonenpotenzial gegenüber dem Jahr 2010 um rund 3,7 Mio. Personen zurückgehen wird, das entspricht einem Rückgang von gut 8 %. Eine wichtige Stellgröße für den Arbeitsmarkt ist die Entwicklung der Jahresarbeitszeit. In der QuBe-Projektion wurde ein Anstieg der Jahresarbeitszeiten vorausgesetzt. Ferner werden moderate Lohnzuwächse und ein Anstieg der Aus- und Einfuhren im Zuge einer Erholung und der voranschreitenden Globalisierung der Weltwirtschaft angenommen.

**Abbildung 5:** Zahl der Erwerbstätigen nach Sektoren 2000-2030, in Mio. Personen



Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt.

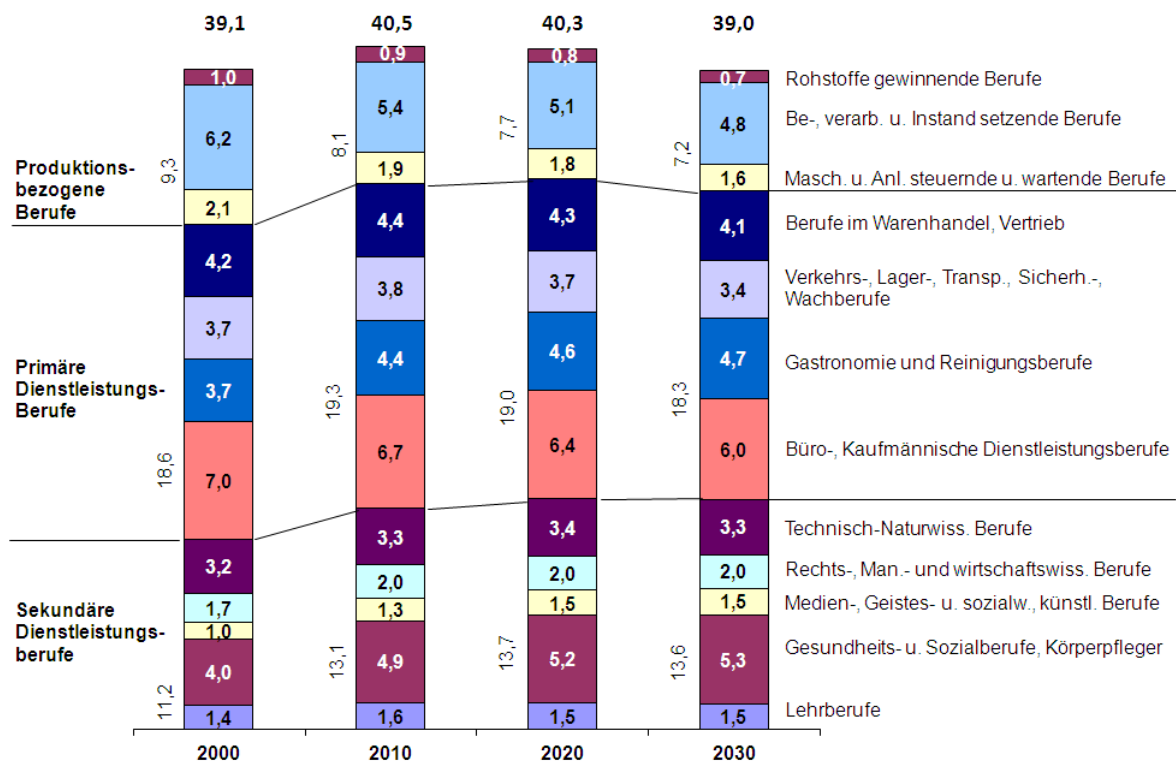
Ein solches Szenario ergibt sich aus den Annahmen und den im Modell enthaltenen empirisch geschätzten Verhaltensparametern. Danach wächst das deutsche Bruttoinlandsprodukt (BIP) im Projektionszeitraum preisbereinigt um 1,0 % pro Jahr, das BIP pro Kopf real um 1,3 % jährlich. Das Modell unterstellt, dass der private Verbrauch und der Staatsverbrauch (aufgrund der „Schuldenbremse“) unterdurchschnittlich wachsen werden, sodass sich das Sparen und die Investitionen auf einem anhaltend hohen Niveau bewegen. Unter diesen – aus der Sicht des Arbeitsmarktes – verhalten optimistischen Annahmen ergäbe sich eine leicht sinkende Arbeitsnachfrage der Unternehmen. Die Zahl der Erwerbstätigen würde unter den Annahmen des Modells bis 2030 nur moderat auf 39 Millionen Personen sinken. Die Unterbeschäftigung würde dennoch weiter spürbar abnehmen, weil das Arbeitsangebot im gleichen Zeitraum deutlich zurückgehen würde, von 43,4 Mio. auf 40,0 Mio. Personen.

Kurzfristig wird der Arbeitskräftebedarf stark durch den Konjunkturzyklus bestimmt, wobei sich die konjunkturelle Entwicklung durchaus unterschiedlich auf die Nachfrage nach einzelnen Qualifikationen und Berufen auswirken kann. Langfristig hängt die Arbeitsnachfrage vom sektoralen Strukturwandel und innerhalb der Sektoren vom Wandel der Nachfrage nach Qualifikationen und Berufen ab.

**Bedarf nach Wirtschaftsbereichen**

Für die sektorale Entwicklung der Arbeitsnachfrage in Stunden bestätigt die Projektion die bereits früher ermittelten Grundtendenzen einer anhaltenden Tertiarisierung: Die Bedeutung des Dienstleistungssektors insgesamt nimmt weiter zu (Hummel et al. 2010; vgl. Abbildung 5).

**Abbildung 6:** Zahl der Erwerbstätigen nach Berufshauptfeldern 2000-2030, in Mio. Personen



Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt.

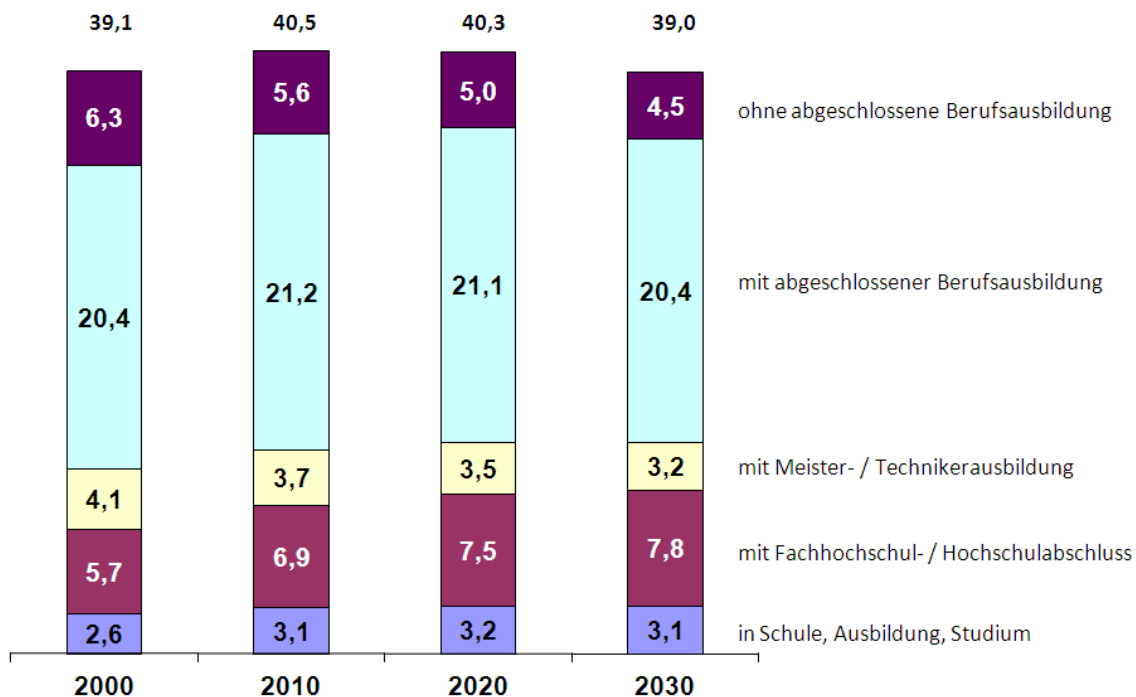
Allerdings werden voraussichtlich nicht alle Dienstleistungsbranchen gleichermaßen zulegen. Im Gegenteil: In den produktivitätsstarken Branchen des Dienstleistungsgewerbes wie beim „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern“ werden immer weniger Erwerbstätige benötigt. Aber auch im Bereich der „Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung“ wird künftig weitaus weniger Arbeit eingesetzt. Dagegen nimmt die Zahl der Erwerbstätigen in den unternehmensbezogenen Dienstleistungen besonders stark zu, weil davon ausgegangen werden muss, dass u.a. die Arbeitnehmerüberlassung auch in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird. Ebenso dürfte der anhaltende Prozess der Ausgliederung von Unternehmensteilen und Betriebsfunktionen („Outsourcing“) trotz abnehmender Tendenz weiter eine Rolle spielen. Sehr gute Beschäftigungspers-

spektiven zeichnen sich auch im Gesundheits- und Sozialwesen ab. Hauptgrund hierfür ist neben der wachsenden Bedeutung der Kinderbetreuung die Alterung der Gesellschaft. Dadurch wird zum einen die Nachfrage nach Gesundheitsleistungen massiv ansteigen und zum anderen die Beschäftigung in Senioreneinrichtungen und bei ambulanten Pflegediensten expandieren (Afentakis u. Maier 2010).

### Bedarf nach Berufshauptfeldern

Die Projektion des Arbeitskräftebedarfs nach Berufshauptfeldern, die sowohl Berufe als auch Tätigkeitssschwerpunkte berücksichtigen (Tiemann et al. 2008), liefert eine Fortsetzung der seit langem zu beobachtenden Entwicklungen (vgl. Abbildung 6). Es ist anzunehmen, dass die Nachfrage nach produktionsbezogenen Berufen deutlich zurückgeht. Ebenso sinkt der Bedarf in den primären Dienstleistungsberufen, namentlich bei „Berufen im Warenhandel und Vertrieb“, „Verkehrs-, Lager-, Transport-, Sicherheits- und Wachberufen“ und bei „Büro- und kaufmännischen Dienstleistungsberufen“. Lediglich bei den „Gastronomie- und Reinigungsberufen“ wird ein konstanter Anstieg erwartet. Innerhalb der sekundären Dienstleistungsberufe verzeichnen vor allem die „Gesundheits- und Sozialberufe“ Zuwächse.

**Abbildung 7:** Zahl der Erwerbstätigen nach Qualifikationsstufen 2000-2030, in Mio. Personen



Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt.

Grundsätzlich ist aber bei dieser Betrachtung der künftigen Entwicklung zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um hochaggregierte Berufshauptfelder handelt. Darunter zusammengefasste Berufe können abweichende Entwicklungen aufweisen. So werden z. B. im Berufshauptfeld „Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe“ insgesamt 247 Berufe zusammengefasst (Tiemann et al. 2008).

### **Bedarf nach Qualifikationsstufen**

Die in der Öffentlichkeit weit verbreitete Hypothese eines Trends hin zur Höherqualifizierung wird von der Projektion des Arbeitskräftebedarfs nach höchstem beruflichem Ausbildungsabschluss gestützt (vgl. Abbildung 7). So kann man davon ausgehen, dass die Zahl der Erwerbstätigen im Dienstleistungsbereich weiter steigt. Dieser Zuwachs beruht auf der sektoralen Entwicklung, auf dem Trend hin zu anspruchsvolleren Berufen innerhalb der Wirtschaftszweige und darauf, dass auch das formale Qualifikationsniveau innerhalb der Berufsfelder weiter zunimmt.

Der Bedarf an Arbeit, die von Personen mit Abschluss einer betrieblichen Lehre bzw. Berufsfachschule ausgeübt wird, bleibt bis 2020 etwa konstant und sinkt danach etwas. Damit bleibt die duale Berufsausbildung bzw. die entsprechenden schulischen Alternativen die dominierende Ausbildungsform in Deutschland.

Arbeitskräfte ohne abgeschlossene Berufsausbildung dürften immer weniger benötigt werden. Weitergehende Analysen zeigen, dass der Rückgang an gering qualifizierter Arbeit fast gänzlich auf die Entwicklung innerhalb der Berufsfelder hin zu anspruchsvolleren Tätigkeiten zurückzuführen ist. Dies bedeutet, dass nicht der wirtschaftliche Strukturwandel die treibende Kraft für den sinkenden Bedarf an gering qualifizierter Arbeit ist, sondern vielmehr der technologische und organisatorische Wandel. Das betont noch einmal die Bedeutung des Anteils der Ungelernten für den Arbeitsmarkt der Zukunft.

Einen Hoffnungsschimmer gibt es allerdings doch noch für die Geringqualifizierten: Die Modellrechnungen zeigen einen anhaltenden Bedarf an Arbeit, die typischerweise von Schülern und Studenten neben Schule oder Studium ausgeführt wird. Da die Zahl der Personen im Bildungssystem aufgrund der demografischen Entwicklung rückläufig ist, wird dieser Bedarf in Zukunft nicht mehr gedeckt werden können. Hier könnten sich eventuell Beschäftigungsmöglichkeiten für Geringqualifizierte eröffnen.

### **Auf die Menschen kommt es an: Die Einschätzung künftiger Bildungs- und Erwerbsentscheidungen**

Ein solches Referenzszenario basiert auf Entwicklungen der Vergangenheit. Neben der Nachfrageentwicklung ist dies vor allem die Entwicklung des Arbeitskräfteangebotes. Zusammen mit den demografischen Größen sind dies vor allem die Bildungs- und Erwerbsentscheidungen jedes einzelnen. Welche Auswirkungen haben diese Entscheidungs- und Handlungsoptionen der Erwerbspersonen auf das Arbeitsangebot im Jahr 2030?

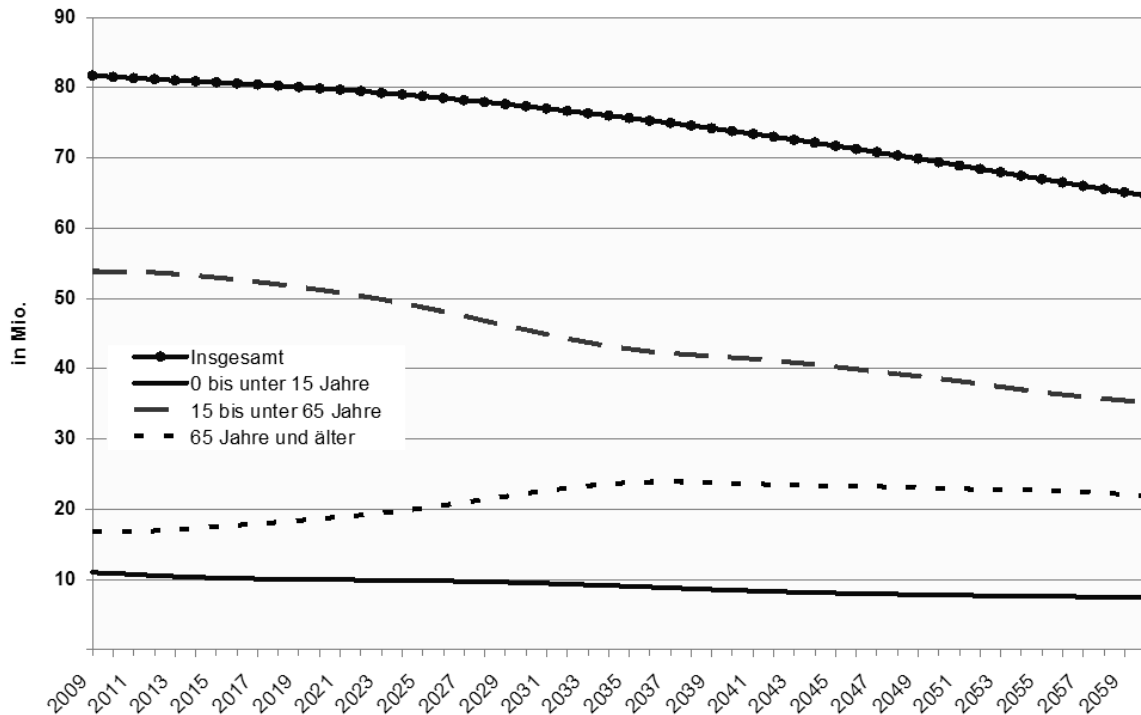
#### **Deutschland bis zum Jahr 2030**

Nach dem aktuellen Wissensstand wird die Bevölkerung in Deutschland in den kommenden Jahren rückläufig sein und zudem älter werden (vgl. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausschätzung, Statistisches Bundesamt 2009). Gleichzeitig wird der Bedarf an Arbeitskräften in den nächsten Jahren allmählich wieder das Niveau von 2008 erreichen und bis 2030 erkennbar unter die 40 Millionenmarke sinken (vgl. Helmrich et al. 2012; Zika et al. 2012). Parallel hierzu verändert sich entsprechend der Bevölkerungsvorausschätzung auch die Altersstruktur der Bevölkerung. Bereits jetzt ist die Zahl der Menschen über 65 Jahre größer als die der unter 15-Jährigen, und dieser Abstand wird zunehmen



(vgl. Abbildung 8). Wenn in den kommenden Jahren die geburtenstarken Jahrgänge sukzessive dem Rentenalter näher kommen, verschiebt sich auch das Durchschnittsalter der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter.

**Abbildung 8:** Bevölkerungsentwicklung insgesamt und nach Altersgruppen



Quelle: Statistisches Bundesamt 2009; 12. Bevölkerungsvorausschätzung – Variante 1-W1, Helmrich u. Zika 2010.

Zwei Größen dominieren die Bevölkerungsentwicklung. Zum einen die Geburtenrate, die in Deutschland derzeit bei 1,39 Kindern je Frau im gebärfähigen Alter liegt (Quelle: Statistisches Bundesamt, die notwendige Fertilitätsrate einer Gesellschaft, die sich ohne Zuwanderung selbst reproduziert, liegt bei 2,1). Selbst wenn diese in den kommenden Jahren bedeutsam ansteigen sollte, wären die Wirkungen auf dem Arbeitsmarkt frühestens in rund 20 Jahren erkennbar – also weit nach 2030.

Zum anderen die Zuwanderung. In den letzten Jahren wurde i.d.R. unterstellt, dass jährlich rund 100.000 Menschen mehr nach Deutschland zuwandern als abwandern. Nach Jahren eines nur geringen Zuwanderungssaldos wurde in den letzten beiden Jahren dieses Niveau erheblich übertroffen (2010 mit 128.000 Personen und knapp 280.000 im Jahr 2011, so viel wie zuletzt 1996), daher dürfte in der langen Sicht ein Zuwanderungssaldo zwischen 100.000 und 200.000 realistisch sein. Auch der im Jahr 2012 zu erwartende Zuwanderungssaldo stützt diese Annahmen. Der Bevölkerungsrückgang, der sich durch die wachsende Zahl an Sterbenden in den kommenden Jahren (die geburtenstarken Nachkriegsjahre kommen erst allmählich in das Verrentungsalter) und die weiter sinkende Zahl an Geburten (die heutigen und zukünftigen Eltern stammen aus der Zeit nach dem sogenannten „Pillenknick“) ergibt, wird sich noch beschleunigen. Dieser wachsende Sterbeüberschuss kann nur durch die Zuwanderung von mehr als 400.000 Menschen p.a. langfristig aufgefangen werden. In der vorliegenden Projektion wurde noch ein positiver Wanderungssaldo von 100.000 Personen jährlich (Net-

to-Zuzüge) angenommen. Und woher sollen die Zugewanderten kommen? Die meisten osteuropäischen Staaten leiden selbst unter massivem Bevölkerungsrückgang. Mittelfristig ist die Zuwanderung vor allem im außereuropäischen Raum zu finden (Asien, Afrika).

**Tabelle 1:** Geburten- bzw. Sterbeüberschuss in den Jahren 2000 bis 2011

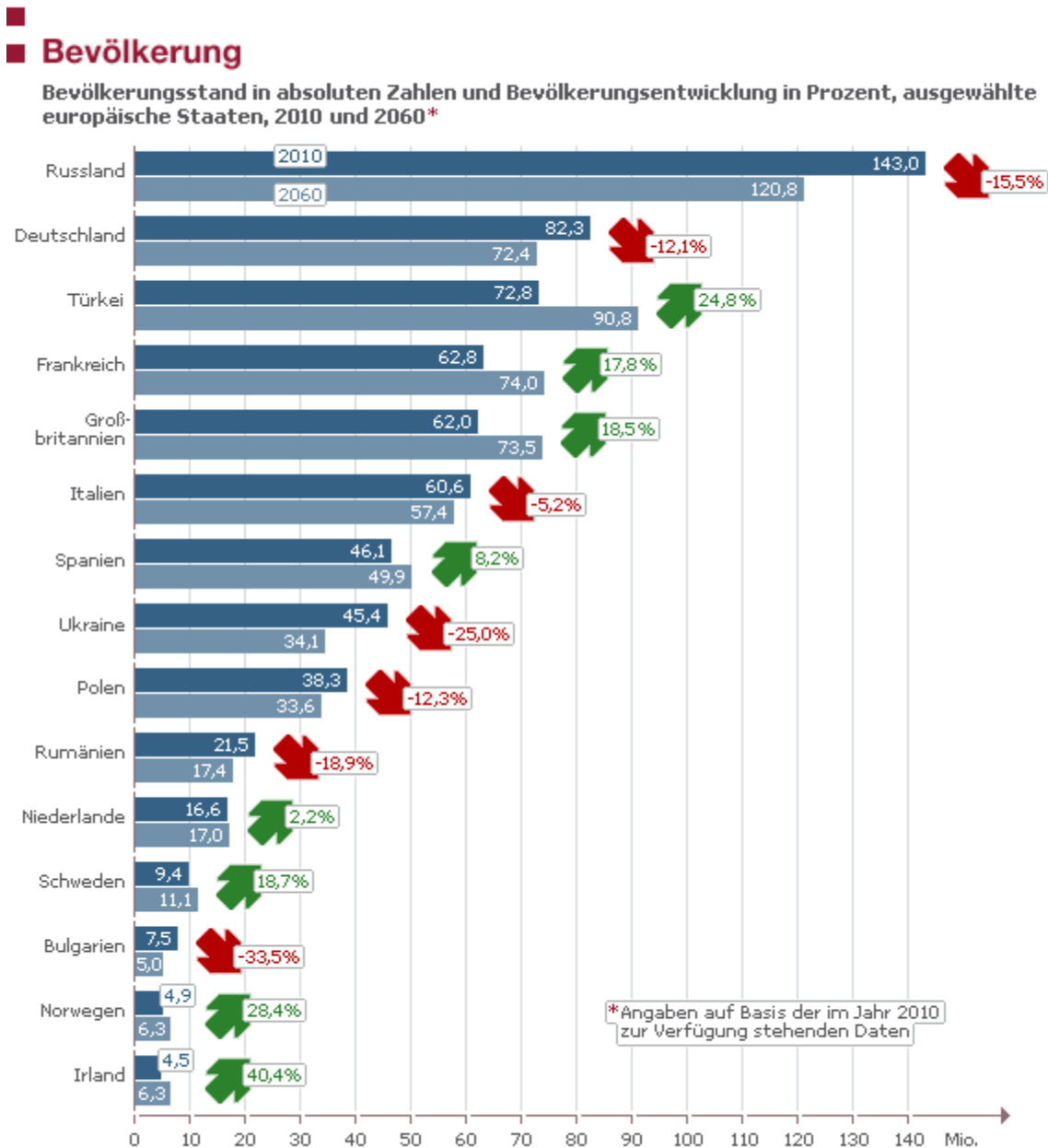
Jahr	Geborene		Geburten- bzw. Sterbeüberschuss
	Insgesamt	je 1 000 Einwohner	
2011	662 685	8,3	-189 643
2010	677 947	8,3	-180 821
2009	665 126	8,1	-189 418
2008	682 514	8,3	-161 925
2007	684 862	8,3	-142 293
2006	672 724	8,2	-148 903
2005	685 795	8,3	-144 432
2004	705 622	8,6	-112 649
2003	706 721	8,6	-147 225
2002	719 250	8,7	-122 436
2001	734 475	8,9	-94 066
2000	766 999	9,3	-71 798

Quelle: Statistisches Bundesamt.

**Tabelle 2:** Entwicklung der Außenwanderung

Jahr	Zuzüge aus dem Ausland	Fortzüge nach dem Ausland	Wanderungs-Saldo
2011	958 156	678 949	279 207
2010	798 282	670 605	127 677
2009	721 014	733 796	-12 782
2008	682 146	737 889	-55 743
2007	675 641	632 357	43 284
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

Quelle: Statistisches Bundesamt.

**Abbildung 9:** Bevölkerungsentwicklung in Europa nach Ländern bis 2060

Quelle: UN|DESA, Population Division (2011). World Population Prospects: The 2010 Revision  
 Lizenz: Creative Commons by-nc-nd/3.0/de  
 Bundeszentrale für politische Bildung, 2011, www.bpb.de

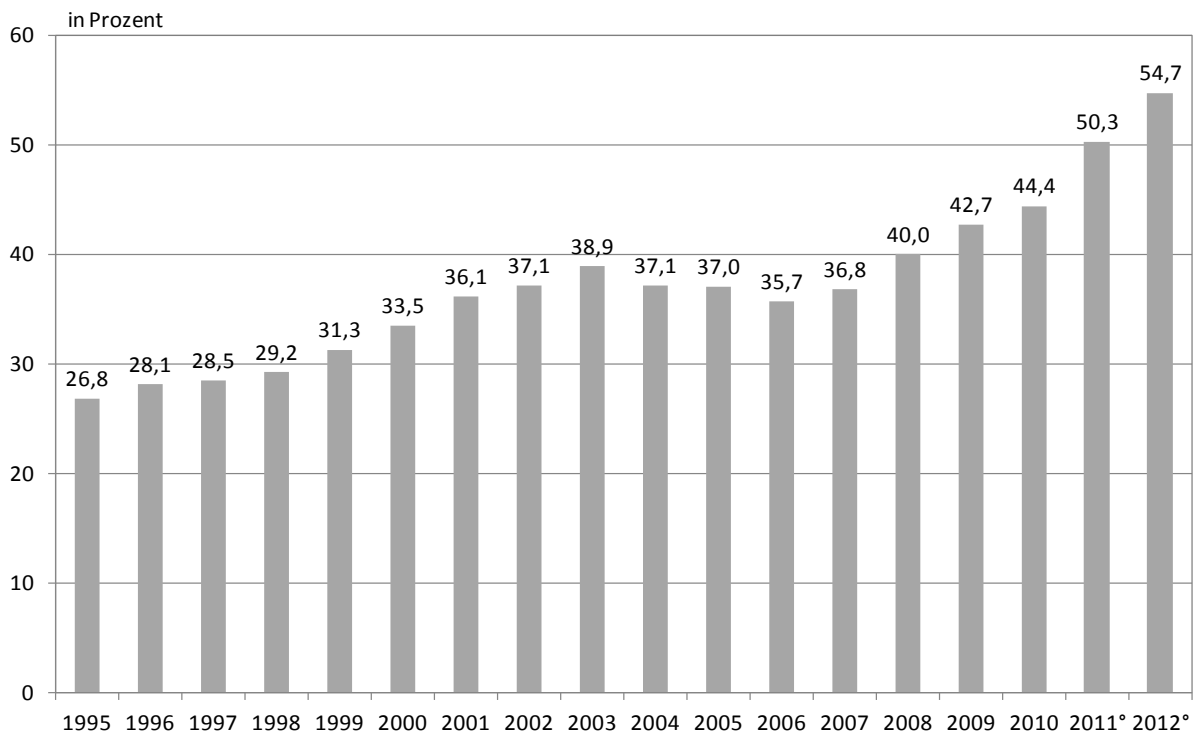


Die gute Nachricht ist, dass damit rein rechnerisch bis 2030 nahezu Vollbeschäftigung herrschen könnte. Dies gilt allerdings nur, wenn der künftige Bedarf an Arbeitskräften nicht nur quantitativ, sondern auch qualifikatorisch gedeckt werden kann. Der steigende Bedarf an Arbeitskräften erhöht die Chancen der Arbeitslosen bei der Jobsuche, birgt aber gleichzeitig die Gefahr eines Arbeitskräftemangels bei bestimmten Qualifikationen, Branchen oder Berufen. Umso mehr Bedeutung kommt dem Bildungs- und Erwerbsverhalten zu.

## Bildungsverhalten

Deutschland erlebt derzeit eine Bildungsexpansion. 2010 betrug der Anteil der Studienanfänger/innen 45% eines Altersjahrgangs (Statistisches Bundesamt 2012). Damit hat sich der Anteil derjenigen, die eine akademische Ausbildung anstreben, innerhalb von 10 Jahren um mehr als 10 Prozentpunkte erhöht (vgl. Abbildung 10).

**Abbildung 10:** Studienanfängerquoten von 1995 bis 2011 in %, Anteil der Studienanfänger an der gleichaltrigen Bevölkerung



Quelle: Statistisches Bundesamt 2012, Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik, Vorläufige Ergebnisse - Wintersemester 2011/2012, Darstellung BIBB.

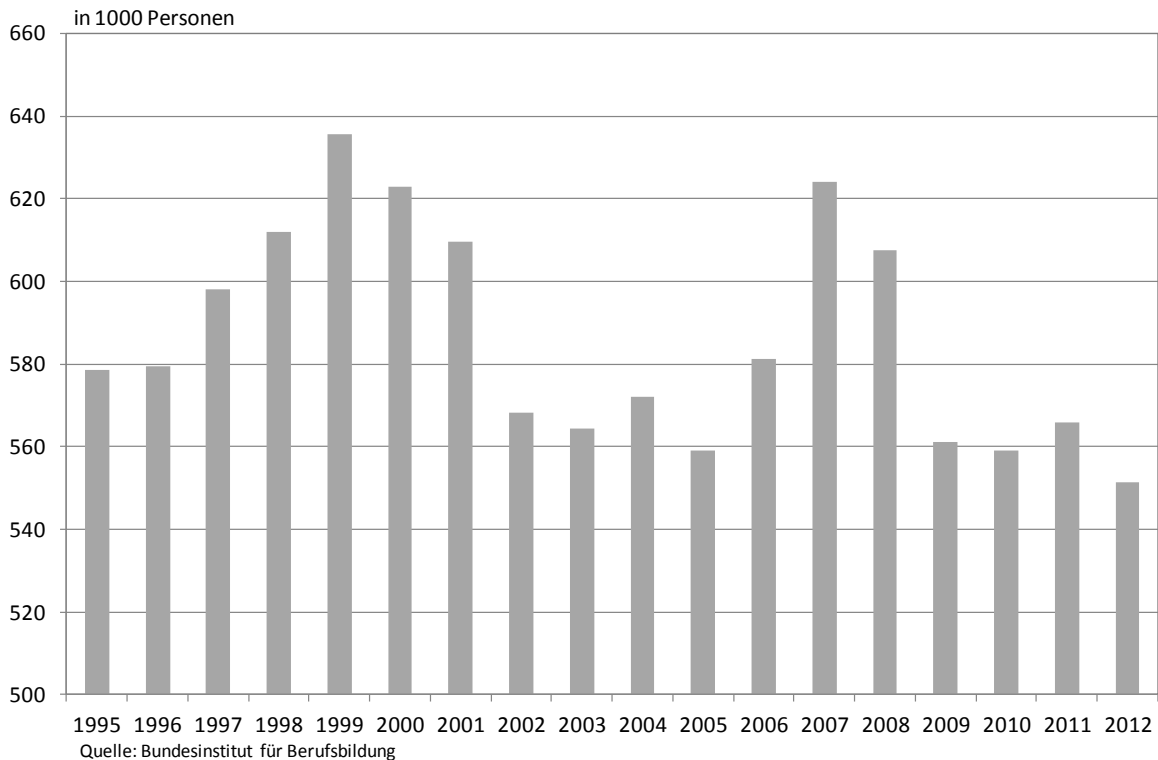
° vorläufiger Wert

Die Studienanfängerquote von 54,7% im Jahr 2012 ist den Doppelabiturjahrgängen in Baden-Württemberg, Berlin, Brandenburg, Bremen und teilweise Hessen geschuldet und wird sich im Jahr 2013 mit den Doppelabiturjahrgängen in Nordrhein-Westfalen sowie teilweise in Hessen wiederholen. Danach wird sich die Studienanfängerquote auf knapp unter 50% einpendeln, was aber immerhin doppelt so hoch ist wie noch 1995. Während derzeit die Studierenden im ersten Hochschulsemester die Hörsäle überfüllen, sinkt die Zahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge (vgl. Abbildung 11).

Der Trend der Bildungsentwicklung geht also eindeutig in eine Akademisierung des deutschen beruflichen Ausbildungsbereichs. Gleichzeitig scheint sich am anderen Ende der Qualifikationsentwicklung, bei den Jugendlichen ohne formalen Abschluss, nur eine leichte Trendwende abzuzeichnen.

Seit 2005 ist die Quote der sogenannten Ungelernten von 16,5 auf 13,9% der 20- bis unter 24-Jährigen gesunken.

**Abbildung 11:** Ausbildungsmarkt: Abgeschlossene Ausbildungsverträge 1995 bis 2010



Quelle: Bundesinstitut für Berufsbildung

**Tabelle 3:** Entwicklung der Anteile der Ungelernten nach Altersgruppen

Jahr	20- bis 24-jährige	20- bis 29-jährige		20- bis 34-jährige	
	Ungelerntenquote in %	Ungelerntenquote in %	absolut (in Mio., hochgerechnet)	Ungelerntenquote in %	absolut (in Mio., hochgerechnet)
1996	14,8	14,6	1,57	14,7	2,59
1997	15,0	14,6	1,50	14,3	2,45
1998	15,1	14,7	1,45	14,1	2,34
1999	14,8	14,7	1,40	14,6	2,37
2000	14,4	14,4	1,32	13,9	2,17
2001	14,3	14,5	1,32	14,1	2,15
2002	15,1	15,2	1,37	14,6	2,20
2003	14,6	14,9	1,36	14,6	2,15
2004	14,5	14,9	1,37	14,3	2,05
2005	16,5	16,5	1,57	16,9	2,40
2007	14,5	15,2	1,45	15,3	2,24
2008	15,3	14,9	1,46	14,9	2,16
2009	14,1	14,6	1,44	15,2	2,21
2010	13,9	14,1	1,39	14,7	2,15

Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen des BIBB

Rund 1,4 Mio. Personen im Alter zwischen 20 und 29 Jahren bzw. 14,1% hatten 2010 keine formale Qualifikation. Erweitert man diese Altersgruppe um die 30- bis 34-Jährigen, so beträgt der Anteil der nicht formal Qualifizierten unter den 20- bis 34-Jährigen etwas über 14,7%, liegt aber absolut bei rund 2,15 Mio. Personen. Im weiteren Lebensverlauf geht die Schere noch weiter auseinander. Geringe Weiterbildungsbeteiligung, insbesondere bei niedrigem Qualifikationsniveau und bei Frauen, sowie bestehende Unterschiede im Bildungsniveau werden durch Weiterbildung seit 1996 zunehmend verstärkt.

**Tabelle 4:** Berufliche Weiterbildung Erwerbstätiger nach Alter und Qualifikationsniveau

		1996	2000-2002	2007
15 bis 24 Jahre		5,6	5,1	4,8
darunter Qualifikationsniveau...	... niedrig (ISCED 0-2)	2,0	1,7	1,6
	... mittel (ISCED 3-4)	6,1	5,8	4,9
	... hoch (ISCED 5-6)	10,4	8,0	11,2
25 bis 34 Jahre		6,2	5,5	6,8
darunter Qualifikationsniveau...	... niedrig (ISCED 0-2)	1,6	1,1	1,4
	... mittel (ISCED 3-4)	5,8	5,1	5,4
	... hoch (ISCED 5-6)	9,8	8,4	11,9
35 bis 44 Jahre		3,8	3,2	5,8
darunter Qualifikationsniveau...	... niedrig (ISCED 0-2)	1,3	0,8	1,0
	... mittel (ISCED 3-4)	3,0	2,5	4,2
	... hoch (ISCED 5-6)	6,6	5,5	11,1
45 bis 54 Jahre		2,6	2,2	5,2
darunter Qualifikationsniveau...	... niedrig (ISCED 0-2)	0,9	0,7	1,1
	... mittel (ISCED 3-4)	1,9	1,5	3,4
	... hoch (ISCED 5-6)	5,1	4,2	10,8
55 bis 64 Jahre		1,4	1,1	3,9
darunter Qualifikationsniveau...	... niedrig (ISCED 0-2)	0,3	0,3	0,7
	... mittel (ISCED 3-4)	1,0	0,7	2,1
	... hoch (ISCED 5-6)	3,0	2,4	8,7

Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, eigene Berechnungen

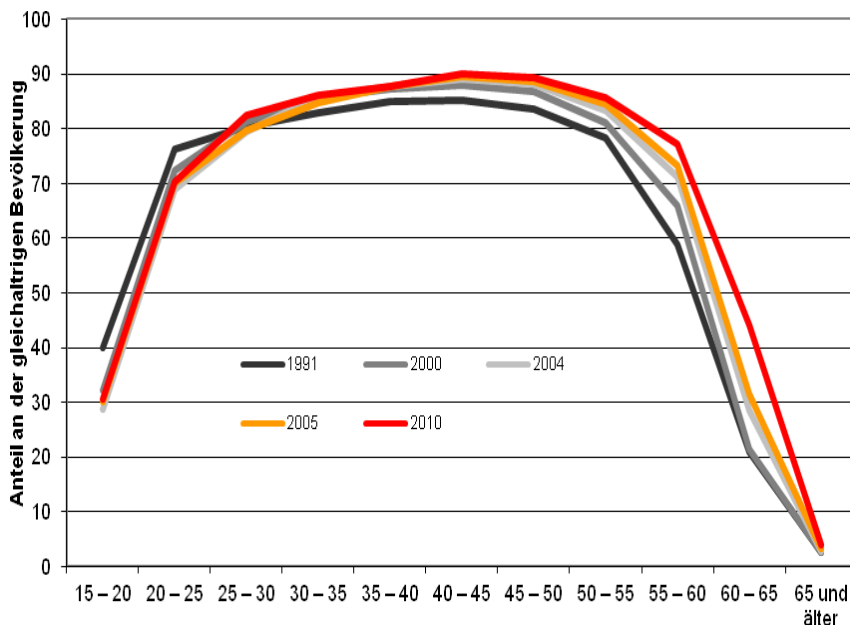
Fasst man diese Entwicklungen zusammen und schreibt sie für die Zukunft fort, so steigt sowohl anteilig als auch absolut die Zahl des akademischen Neuangebotes, während der mittlere Qualifikationsbereich sowohl anteilig als auch absolut rückläufig ist. Für die Ungelernten muss man derzeit noch von einem weiterhin konstanten Anteil auch für die Zukunft ausgehen.

Seit dem Jahr 2000 hat sich die Erwerbsquote vor allem von Älteren und Frauen kontinuierlich erhöht (vgl. Abbildung 12), so dass der demografisch bedingte Rückgang des Arbeitsangebotes teilweise kompensiert werden konnte. In den kommenden Jahren werden sich die Erwerbsquoten noch etwas weiter erhöhen, doch ist dieser Faktor nicht unbegrenzt erweiterbar.

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

Zeitraum	ohne abgeschlossene Berufsausbildung (ISCED 1, 2 & 3a)	mit abgeschlossener Berufsausbildung (ISCED 3b & 4)	Fachschul- abschluss, Meister/Techniker (ISCED 5b)	akademischer Abschluss (ISCED 5a & 6)	insgesamt
Kumuliertes Neuangebot an Erwerbspersonen in 1000					
2010	0	0	0	0	0
2015	559	2.106	334	1.100	4.098
2020	1.041	3.860	699	2.368	7.968
2025	1.536	5.468	1.108	3.670	11.781
2030	2.078	7.007	1.508	4.912	15.504
Neuangebot an Erwerbspersonen in 1000					
2010 - 2015	559	2.106	334	1.100	4.098
2015 - 2020	483	1.754	365	1.268	3.870
2020 - 2025	495	1.608	409	1.302	3.813
2025 - 2030	541	1.539	401	1.242	3.723
2010 - 2030	2.078	7.007	1.508	4.912	15.504
in Prozent					
2010 - 2015	13,6	51,4	8,1	26,8	100
2015 - 2020	12,5	45,3	9,4	32,8	100
2020 - 2025	13,0	42,2	10,7	34,1	100
2025 - 2030	14,5	41,3	10,8	33,4	100

Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, BIBB-FIT-Modell, QuBe-Projekt.

**Abbildung 12:** Erwerbsquoten nach Alter (1991 bis 2010)

Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt.

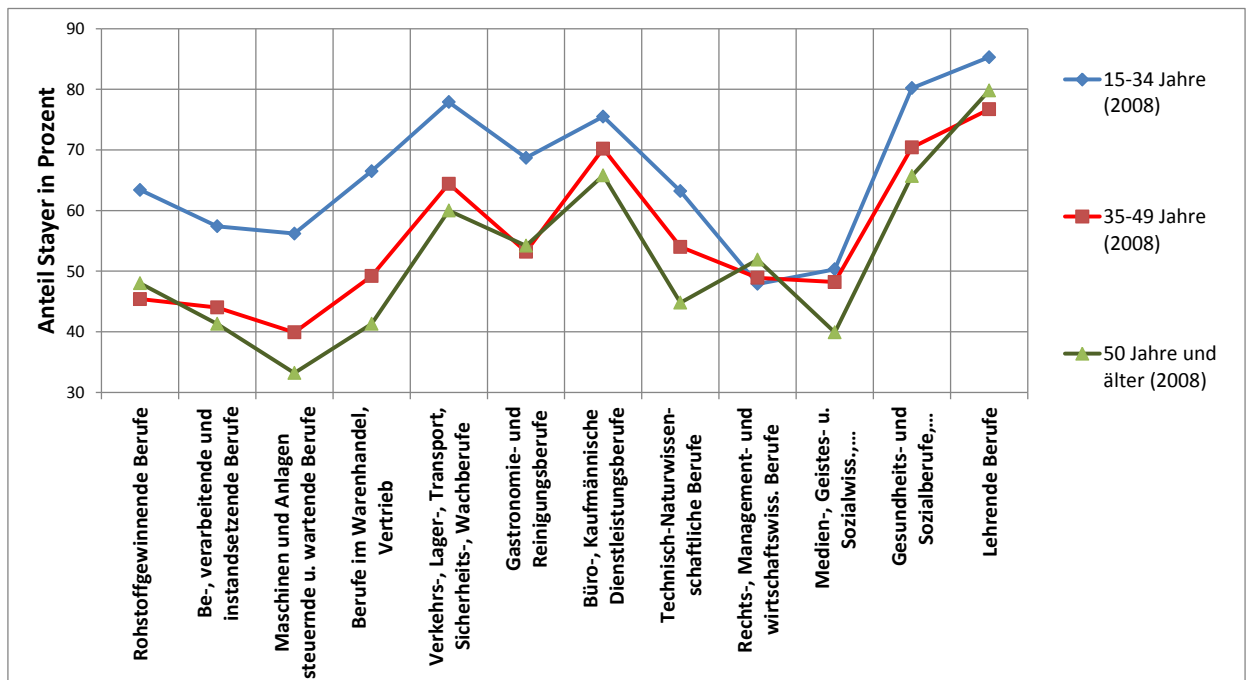
## Erwerbsverhalten

Ein weiterer Anstieg wird sich in den kommenden Jahren auch dadurch begründen lassen, dass Akademiker eher höhere Erwerbsquoten aufweisen und deren Zahl in den kommenden Jahren zunehmen wird. Dementsprechend geht auch das QuBe-Projekt von einem Anstieg der Erwerbsbeteiligung aus.

Engpässe bei der Personalrekrutierung für die Unternehmen sind jedoch seltener ein Problem der Qualifikationsstufe der Bewerber, als vielmehr der konkreten fachbezogenen Qualifikationen und Kompetenzen. Daher vergleichen die BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen auch die Passung von Angebot und Bedarf auf der Ebene der 12 BIBB-Berufshauptfelder. Hinter dem Merkmal Berufsfeld stehen jeweils spezifische Tätigkeitscluster, wobei die Berufe, bezogen auf deren Tätigkeiten innerhalb der Berufsfelder, homogen und zwischen den Berufsfeldern heterogen sind.

Vor allem die Berufe, die sich auf einem restriktiven Arbeitsmarkt bewegen und die nur begrenzte Rekrutierungsmöglichkeiten haben, werden darauf achten müssen, nicht ihr Potential an Fachkräften an andere Berufe zu verlieren. So reduziert sich mit zunehmendem Alter erheblich der Anteil der Stayer – also der Personen, die auch ihren erlernten Beruf ausüben – in den einzelnen Berufsfeldern (Tiemann et. al 2008). Während in den ersten Jahren nach dem Erwerb eines Berufs im Gesundheits- und Sozialbereich rund 80 % der entsprechend Qualifizierten dort tätig sind, sind dies in der Altersgruppe der 35- bis 49-Jährigen nur 70 % und in der über 50-Jährigen nur noch 65 Prozent (vgl. Abbildung 13).

**Abbildung 13:** Altersabhängigkeit des Verbleibs im erlernten Beruf



Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt.

Neben Maßnahmen zur Erhöhung der Bevölkerungszahl (steigende Geburtenraten und mehr Zuwanderung) und der notwendigen Anerkennung von im Ausland erworbenen Qualifikationen sind



mit Blick auf die qualifikatorische Bedarfsdeckung vor allem bildungspolitische Maßnahmen angezeigt. Dabei geht es nicht, wie von der OECD gefordert, um die einseitige Steigerung der Zahl der Akademiker, sondern vor allem um die Reduzierung von Schulabgängern ohne einen formalen Abschluss und die Reduzierung der Abbrecherquoten sowohl im berufsbildenden als auch im akademischen Bereich. Außerdem gilt, es die Attraktivität der beruflichen Bildung zu erhöhen und Nachqualifizierung auch von älteren Erwerbspersonen (auch NfQ) zu fördern. Vor allem Jugendliche mit „schlechten“ Startbedingungen sollten zu einem beruflichen Abschluss gebracht werden, und Angebot und Nutzung der Weiterbildungs- und Fortbildungsmöglichkeiten sollten erhöht werden.

## **Wann kommt der Fachkräftemangel – oder ist alles nur halb so schlimm?**

Das Referenzszenario des QuBe-Projekts fasst nun die Entwicklungen des Angebotes und Bedarfs zusammen und vergleicht die Projektion des Bedarfs an Erwerbstätigen mit der Projektion des Angebotes an Erwerbspersonen. Auf der beruflichen Ebene ist dies möglich, weil eine berufliche Flexibilitätsmatrix berücksichtigt wird. Diese Flexibilitätsmatrix wandelt das Angebot an Ausbildungsberufen in ein Angebot an Erwerbsberufen um (Maier et al. 2010), das anschließend der Nachfrage nach Erwerbsberufen gegenübergestellt werden kann.

### **Auf der Ebene von Qualifikationsstufen**

Das Angebot an Personen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung wird insbesondere demographisch bedingt sinken und würde – ein unverändertes Verhalten auf der Arbeitskräftebedarfsseite vorausgesetzt – gegen Ende des Projektionszeitraums den Bedarf nicht mehr decken können (vgl. Abbildung 14). Schon vor diesem Zeitpunkt wird man bei diesem Qualifikationsniveau mit einem schnell zunehmenden Fachkräftengpass konfrontiert sein, vor allem weil das Angebot auch von der fachlichen Ausrichtung her dem Bedarf nicht entsprechen wird. Der Bedarf an Fachkräften mit abgeschlossener Berufsbildung wird nur geringfügig, und dies vor allem wegen der durch die Engpässe auf dem Arbeitsmarkt erreichbaren Lohnsteigerungen, zurückgehen.

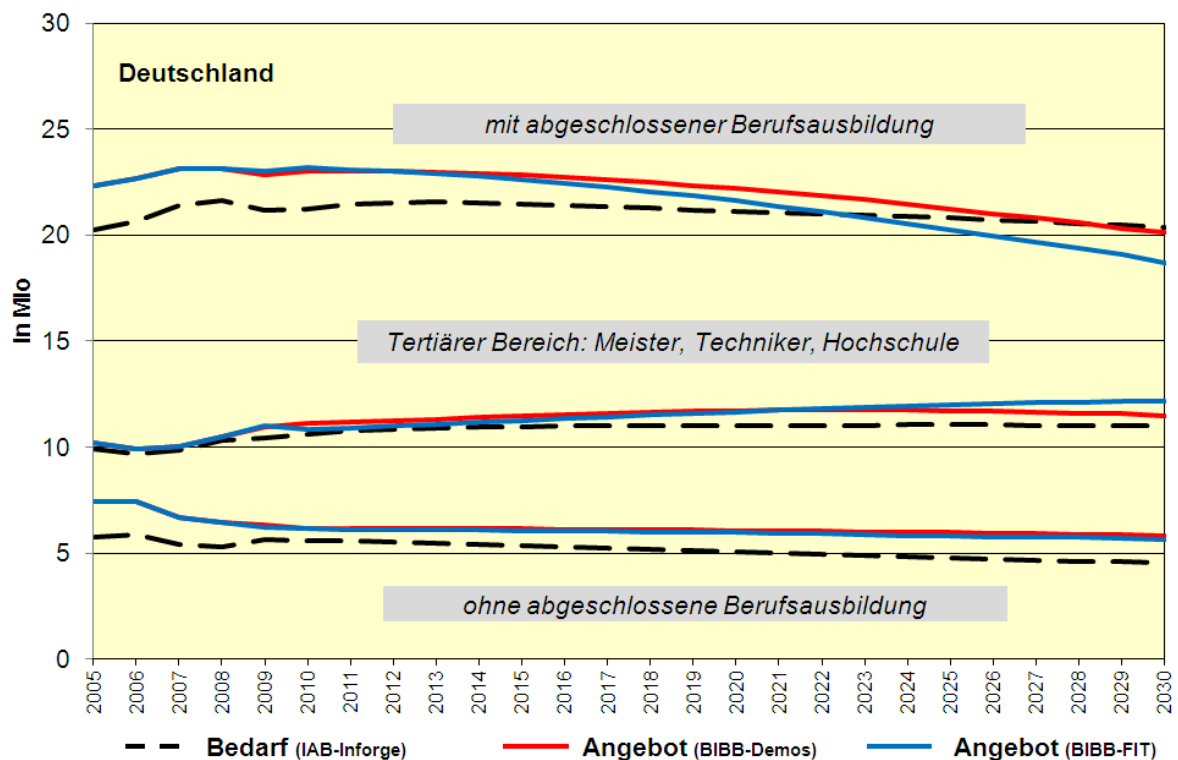
Im tertiären Bereich werden sowohl Angebot als auch Bedarf weiter ansteigen – beide liegen bereits heute dicht beieinander. Bei den Hochschulabsolventen und -absolventinnen setzt sich der zu erwartende Bedarf zu etwa gleichen Teilen aus dem Ersatzbedarf und dem durch den wirtschaftlichen Strukturwandel bedingten Neubedarf zusammen. Der Ersatzbedarf wird ab Ende des zweiten Jahrzehnts (ab 2020) aufgrund des Ausscheidens der geburtenstarken Jahrgänge (Stichwort „Baby-Boomer-Generation“) sehr deutlich anwachsen. Das leichte akademische Überangebot beruht auf der gegenwärtigen Tendenz zu mehr akademischen Abschlüssen. Dieser Zuwachs hat in den letzten Jahren an Geschwindigkeit zugenommen, wohingegen der Zuwachs beim betrieblichen Bedarf zwar ebenfalls steigend ist, aber nicht das gleiche Ausmaß hat.

Zu erwarten sind hier Anpassungs- und Ausgleichsprozesse mit dem mittleren Qualifikationsbereich. Hiervon sollten insbesondere die Bachelorabschlüsse betroffen sein. Empirisch liegen aber bislang über deren Chancen und Verbleib auf dem Arbeitsmarkt noch keine hinreichenden Informationen vor.

Der Bedarf an Arbeitskräften ohne eine abgeschlossene Berufsausbildung wird leicht sinken. Das entsprechende Angebot wird seinerseits etwas langsamer zurückgehen, womit sich das bestehende Überangebot leicht vergrößern wird. Diese Personengruppe wird damit auch künftig keine besseren

Beschäftigungschancen auf dem Arbeitsmarkt vorfinden. Jedoch bietet sich hier die Möglichkeit, insbesondere bei Neuzugängen und jüngeren Erwerbspersonen, durch frühzeitige Intervention z.B. durch Nachqualifizierungen Potentiale für die mittlere Fachkräfteebene zu erschließen.

**Abbildung 14:** Zahl der Erwerbspersonen und Zahl der Erwerbstätigen nach Qualifikationen 2005-2030, in Mio. Personen



Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt.

### Bilanzierung nach Berufshauptfeldern

Vorausgesetzt, das Ausbildungsverhalten entwickelt sich unter Status-Quo-Bedingungen weiter, weisen einige Berufshauptfelder bereits 2030 einen massiven Arbeitskräfteengpass auf, während andere durch einen Angebotsüberhang gekennzeichnet sind (vgl. Abbildung 15).

Ein Angebotsüberhang stellt sich gemäß den Ergebnissen in folgenden Berufen ein:

- Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufen (BHF 3)
- Büro-, kaufmännische, Dienstleistungsberufe (BHF 7)
- Rechts-, Management- und wirtschaftswissenschaftliche Berufe (BHF 9)

Eine angespannte Arbeitsmarktsituation ergibt sich in den nachfolgenden Berufshauptfeldern, wengleich das projizierte Angebot den Bedarf rein rechnerisch noch deckt:

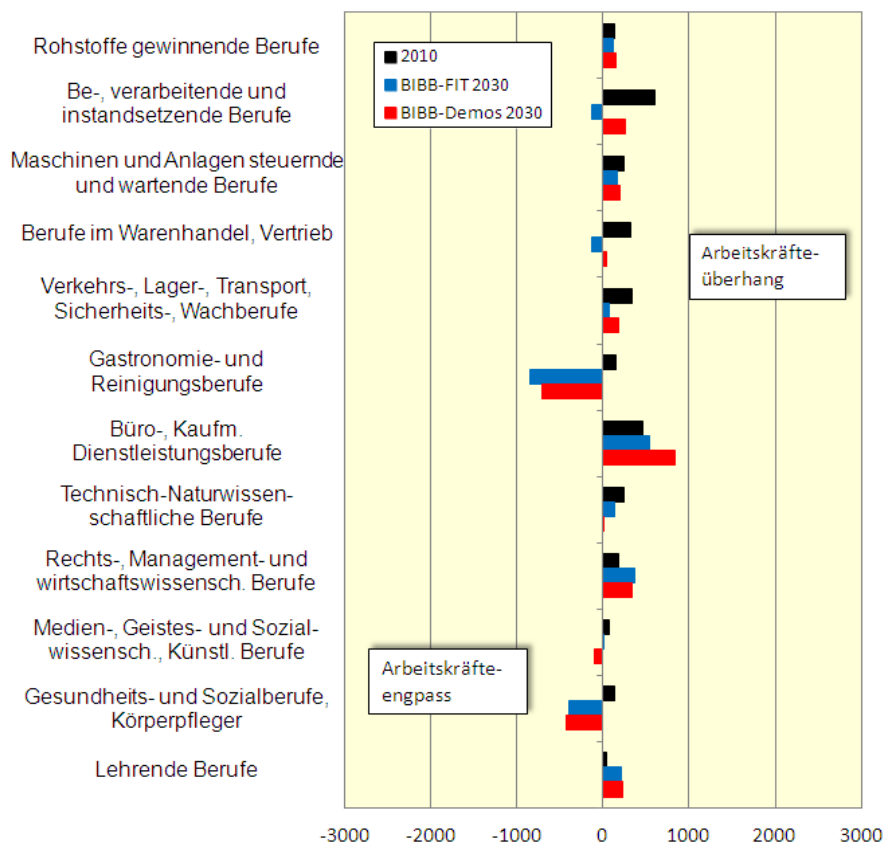
- Rohstoffgewinnende Berufe (BHF 1)
- Verkehrs-, Lager-, Transport, Sicherheits- und Wachberufe (BHF 5)

- Technisch-Naturwissenschaftliche Berufe (BHF 8)
- Lehrende Berufe (BHF 12)

Ein rechnerischer Arbeitskräfteengpass ergibt sich in den Berufshauptfeldern, für die die Projektionen ein quantitativ nicht ausreichendes Arbeitskräfteangebot erkennen lassen. Hierzu zählen:

- Be-, verarbeitende und instandsetzende Berufe (BHF 2)
- Berufe im Warenhandel und Vertrieb (BHF 4)
- Gastronomie- und Reinigungsberufe (BHF 6)
- Medien-, Geistes- und Sozialwissenschaftliche, künstlerische Berufe (BHF 10)
- Gesundheits- und Sozialberufe, Körperpfleger (BHF 11)

**Abbildung 15:** Differenz zwischen Zahl der Erwerbspersonen und Zahl der Erwerbstätigen auf Berufshauptfeldebene in 1000 Personen



Quelle: Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes, Berechnungen und Darstellungen QuBe-Projekt.

Arbeitskräfteengpässe wie auch -überhänge werden in der Realität allerdings nicht eintreten. Sowohl regional als auch unterhalb der hier dargestellten Berufshauptfelder kann es zu Engpässen kommen, die auf den höheren Aggregatebenen nicht auftreten. Zudem können antizipatorische Anpassungsreaktionen der Unternehmen auf der Nachfrageseite und sich wandelnde Ausbildungs-

und Berufsoptionen der Jugendlichen auf der Angebotsseite wie auch mögliche politische Interventionen Arbeitskräftelücken und -überhänge entschärfen.

### **Von QuBe zu QuBe-R: Welche Folgen sind auf der regionalen Ebene zu erwarten?**

Welche Aufgaben stellt sich das QuBe-Team in Zukunft und welche Fragen gilt es noch zu bearbeiten? Die Aktualisierung des QuBe-Modells bleibt eine fortwährende Aufgabe, schon um die teilweise deutlichen Veränderungen des Bildungs- und Erwerbsverhaltens am aktuellen Rand im Blick zu behalten. Nicht zuletzt wird die Einbeziehung des Zensus zu Veränderungen führen. Ferner bedeuten Aktualisierungen auch immer Dazulernen. Je häufiger und regelmäßiger Systeme erstellt werden, desto größer wird der Erkenntniszugewinn. Das QuBe-Team ist zurzeit bei der Erstellung der 3. Welle (Veröffentlichung geplant 2013) und die 4. Welle ist bereits jetzt geplant.

Allerdings werden bei der Modellaktualisierung auch Lücken sichtbar. Neben anderem ist es vor allem die regionale Ebene, die in den Fokus genommen wird. Wichtige Dimensionen sind auch hier Demografie, ökonomische Entwicklung nach Branchen und Flexibilität nach Berufsfeldern. Auch für jedes Bundesland ließe sich die Abbildung 3 (QuBe-Projekt – ein Überblick) zeichnen. Hinzu kommen zwei Dinge: Die Konsistenzanforderungen auf der Angebotsseite und Nachfrageseite: Personen können innerhalb von Deutschland wandern, die Summe aller Nettowanderungssalden muss aber null sein und die bundesdeutsch ermittelte Wirtschaftsleistung muss der aggregierten Wirtschaftsleistung der Länder entsprechen. Stets gehen die Gewinne einer Region zu Lasten einer anderen, wenn nicht das Bundesergebnis selbst verändert wird.

Mit der Fertigstellung der 3. Welle des QuBe-Projektes im Jahre 2013 wird es anschließend vor allem um die Frage gehen, welche Folgen auf der regionalen Ebene zu erwarten sind. Die Dimensionen Berufsfeld und Branche werden um die Dimension Region erweitert. Das QuBe-Team kann für die Regionalisierung auf bereits bestehende Erfahrungen und Modellierungen zurückgreifen. So sind aus dem LÄNDER-Modell – ein bereits seit 2001 bestehendes Modell, das im Rahmen der Kooperation von IAB und GWS entstanden ist (Distelkamp et al. 2003) – die Entwicklungen der Branchen mit der Entwicklung auf der Bundesebene konsistent verknüpft worden. Dabei gehen neben branchen- auch bundeslandspezifische Informationen ein. Somit liegt eine Bedarfsentwicklung an Arbeitnehmern nach dem Arbeitsort bereits vor. Ferner liegt mit dem Modell PANTA-RHEI-Regio ein Modell für alle Kreise Deutschlands vor, das insbesondere zur Ermittlung von Flächenverbräuchen (u.a. Gewerbeflächen) eingesetzt wurde. Allerdings ist eine geeignete regionale Gliederung noch zu diskutieren, um die Pendelbewegungen und das Umzugsverhalten möglichst gering zu halten. Regionale Gliederungen sind Metropol- oder Arbeitsmarktregionen. Auch die Abbildung des Ausgeübten Berufs auf der Bedarfsseite ist zu ergänzen.

Auf der Angebotsseite sind neben Bevölkerungsvorausschätzungen auch die unterschiedlichen Mobilitätsverhalten von Personen mit verschiedenen formalen Abschlüssen zu diskutieren. Bildung ist Ländersache: Die Unterschiede im Bildungssystem werden bei einer Modellierung berücksichtigt werden müssen.

## Literatur

- Afentakis, Anja; Maier, Tobias (2010): Projektionen des Personalbedarfs und -angebots in Pflegeberufen bis 2025. In: *Wirtschaft und Statistik*, Heft 11, S. 990-1002.
- 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 Arbeit in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025*. Bonn.
- Distelkamp, Martin; Hohmann, Frank; Lutz, Christian; Meyer, Bernd; Wolter, Marc Ingo (2003): Das IAB/INFORGE-Modell: Ein neuer ökonomischer Ansatz gesamtwirtschaftlicher und länderspezifischer Szenarien. In: *Beiträge zur Arbeitsmarkt - und Berufsforschung (BeitrAB)*, Band 275, Nürnberg.
- Drosowski, Thomas; Wolter, Marc Ingo zusammen mit Helmrich, Robert; Maier, Tobias (2010): Entwicklung der Erwerbsspersonen nach Berufen und Qualifikationen bis 2025: 16 Modellrechnung mit dem BIBB-DEMOS-Modell. In: Helmrich, Robert; Zika, Gerd (Hrsg.): *Beruf und Arbeit in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025*. Bonn.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt - Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ (1998). *Abschlußbericht. Konzept Nachhaltigkeit. Vom Leitbild zur Umsetzung*. Bundestagsdrucksache 13/11200.
- Eurostat (2008): *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*. Luxembourg.
- Helmrich, Robert; Zika, Gerd (Hrsg.) (2010): *Beruf und Arbeit in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025*. Bonn.
- Helmrich, Robert et al. (2012): Engpässe auf dem Arbeitsmarkt: geändertes Bildungsverhalten und Erwerbsverhalten mildert Fachkräftemangel. *BIBB-Report 18/12*, Bonn.
- ZIKA, Gerd et al. (2012): *Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis 2030: In der Arbeitszeit steckt noch eine Menge Potenzial*. IAB-Kurzbericht, 18/2012, Nürnberg
- Hummel, Markus; Thein, Angela; Zika, Gerd (2010): Der Arbeitskräftebedarf nach Wirtschaftszweigen, Berufen und Qualifikationen bis 2025. In: Helmrich, Robert; Zika, Gerd (Hrsg.): *Beruf und Arbeit in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025*. Bonn.
- IEA, International Energy Agency (2012): *World Energy Outlook 2012*. Paris.
- Kalinowski, Michael; Quinke, Hermann (2010): Projektion des Arbeitskräfteangebots bis 2025 nach Qualifikationsstufen und Berufsfeldern. In: Helmrich, Robert; Zika, Gerd (Hrsg.): *Beruf und Arbeit in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025*. Bonn.
- Maier, Tobias; Mönnig, Anke; Zika, Gerd (2013): *Labour demand by industrial sector, occupational field and qualification until 2025 - model calculations using the IAB/INFORGE model*. In: *Economic Systems Research*, im Erscheinen.
- Maier, Tobias; Schandock, Manuel; Zopf, Susanne (2010): Flexibilität zwischen erlerntem und ausgeübtem Beruf. In: Helmrich, Robert; Zika, Gerd (Hrsg.): *Beruf und Arbeit in der Zukunft. BIBB-IAB-Modellrechnungen zu den Entwicklungen in den Berufsfeldern und Qualifikationen bis 2025*. Bonn.
- Schnur, Peter; 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*. Nürnberg.
- Statistisches Bundesamt (2009): *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausbe-  
rechnung*. Wiesbaden.
- Stiglitz, Joseph Eugene; Sen, Amartya; Fitoussi, Jean-Paul (2009): *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. <http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/en/index.htm>

Tiemann, Michael; Schade, Hans-Joachim; Helmrich, Robert; Hall, Anja; Braun, Ute; Bott, Peter (2008): Berufsfeldprojektionen des BIBB auf Basis der Klassifikation der Berufe 1992. Wissenschaftliche Diskussionspapiere des Bundesinstituts für Berufsbildung, Heft 105. Bonn.

### Die Autoren

**Dr. Robert Helmrich** ist Leiter des Arbeitsbereiches "Qualifikation, berufliche Integration und Erwerbstätigkeit" am Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Kontakt: Bundesinstitut für Berufsbildung, Robert-Schuman-Platz 3, 53175 Bonn, Telefon: +49 228 107-1132, Mail: helmrich@bibb.de

**Dr. Marc Ingo Wolter** ist Leiter des Bereichs Sozioökonomie und Arbeitsmarkt bei der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWSmbH). Kontakt: Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWSmbH), Heinrichstraße 30, 49080 Osnabrück, Telefon +49 541 40933-150, Mail: wolter@gws-os.de

**Dr. Gerd Zika** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich „Prognosen und Strukturanalysen“ am Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit (BA). Kontakt: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Regensburger Str. 104, 90478 Nürnberg, Telefon: +49 911 179-3072, Mail: gerd.zika@iab.de