ECONOMIX Research & Consulting

Arbeitsmarkt 2030
Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter
Prognose 2016
Kurzfassung

Analyse der zukünftigen Arbeitskräftenachfrage und des -angebots in Deutschland auf Basis eines Rechenmodells

Im Auftrag des
Bundesministeriums für Arbeit und Soziales

von
Kurt Vogler-Ludwig
Nicola Düll
Ben Kriechel

unter Mitarbeit von
Tim Vetter

München, 15.07.2016

cambridge econometrics | Fraunhofer IAO | ISF MÜNCHEN | ZEW

Inhalt

Aufgabenstellung, Konzept und Methodik ... 3
Der Arbeitsmarkt im Zeichen der Zuwanderung ... 4
Der Arbeitsmarkt im Zeichen der Digitalisierung ... 9
Schlussfolgerungen und Empfehlungen ... 16

Abbildungen

Abbildung 1 Arbeitskräfteangebot und -nachfrage ... 4
Abbildung 2 Arbeitsangebot nach beruflichem Anforderungsniveau ... 6
Abbildung 3 Sektorale Beschäftigungsentwicklung im Basisszenario ... 8
Abbildung 4 Potenzielle Fachkräftelücke ... 9
Abbildung 5 Beschäftigungseffekt der beschleunigten Digitalisierung ... 12
Abbildung 6 Sektorale Beschäftigungsentwicklung im Szenario Beschleunigte Digitalisierung ... 13
Abbildung 7 Auswirkungen der beschleunigten Digitalisierung auf die fachliche Berufsbildung ... 15

Tabellen

Tabelle 1 Erwerbstätige nach Berufsbereichen ... 7
Tabelle 2 Auswirkungen der beschleunigten Digitalisierung auf die Berufsstruktur ... 14

Abkürzungen

BA	Bundesagentur für Arbeit
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
CE	Cambridge Econometrics
EGS	Erhebung des gesamtwirtschaftlichen Stellenangebots
ERC	Economix Research & Consulting
IAO	Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation Stuttgart
IER	Warwick Institute for Employment Research
ISF	Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. München
KB92	Klassifizierung der Berufe 1992
KB10	Klassifizierung der Berufe 2010
MINT-Qualifikation	Formale Berufsbildung der Fächer Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik und Technik
PP	Prozentpunkte
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung

Kurzfassung

Aufgabenstellung, Konzept und Methodik

Dies ist die dritte Langfristprognose bis zum Jahr 2030, die Economix Research & Consulting (München) im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales für den deutschen Arbeitsmarkt erstellt hat.[1] Sie hatte die Aufgabe, sowohl die Auswirkungen des jüngsten Flüchtlingszustroms auf den Arbeitsmarkt abzuschätzen, als auch die Chancen und Risiken der Digitalisierung zu prognostizieren. Dazu wurden zwei Szenarien entwickelt und mit ökonometrischen Modellen quantifiziert[2]:

- Das *Basisszenario* berücksichtigt die aktuellen Entwicklungen auf der Angebots- und Nachfrageseite des Arbeitsmarktes, insbesondere den starken Anstieg der Zuwanderung seit 2013. Es geht davon aus, dass die fluchtbedingte Zuwanderung bis 2020 abebben wird. Allerdings stellt sich auf Grund der abweichenden Qualifikationsstruktur der Einwanderer eine langfristige Integrationsaufgabe. Das Szenario geht von einer stetigen Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft aus, setzt aber keinen Handlungsschwerpunkt auf die Entwicklung und den Einsatz digitaler Techniken. Es unterstellt die Fortsetzung des bereits wirksamen Strukturwandels zu den wissensintensiven, kulturellen und sozialen Diensten.
- Im *Szenario „Beschleunigte Digitalisierung“* setzen Wirtschaft und Politik hingegen auf die intensive Nutzung der digitalen Technik, um damit sowohl die industrielle Wettbewerbsfähigkeit auf den Weltmärkten zu sichern als auch die Produktivität der Arbeit zu steigern. Dieses Szenario zeigt die Wachstums- und Produktivitätspotenziale der digitalen Technik und soll die Frage beantworten, ob eine forcierte Förderung des technologischen Wandels einen entscheidenden Beitrag zur Überwindung der Fachkräfteengpässe leisten kann.

---

1 Das Projekt wurde 2011 begonnen. Bisher sind zwei Hauptberichte, ein Methodenbericht und ein Ergänzungsbericht mit den Fachexpertisen vorgelegt worden: Vogler-Ludwig/Düll (2013): Arbeitsmarkt 2030 – Eine strategische Vorausschau auf Demografie, Beschäftigung und Bildung in Deutschland. W. Bertelsmann Verlag; Kriechel/Vogler-Ludwig (2013): Arbeitsmarkt 2030 – Methodenbericht - Beschreibung der quantitativen Modelle. W. Bertelsmann Verlag; Düll (2013): Arbeitsmarkt 2030 - Fachexpertisen und Szenarien - Trendanalyse und qualitative Vorausschau. W. Bertelsmann Verlag; Vogler-Ludwig/Düll/Kriechel (2015): Hauptbericht 2014: Arbeitsmarkt 2030 – Die Bedeutung der Zuwanderung für Beschäftigung und Wachstum. W. Bertelsmann Verlag. Zusammenfassungen wurden 2013 und 2015 vom BMAS veröffentlicht. Es ist beabsichtigt, auch die Prognose 2016 im Rahmen der Veröffentlichungen des BMAS als auch durch Economix zu publizieren. Darüber hinaus werden die Fachexpertisen durch Online-Publikationen zugänglich gemacht.

2 Grundlage der quantitativen Prognosen ist das G3M-Modell, das von Cambridge Econometrics (Cambridge, UK) für den deutschen Arbeitsmarkt entwickelt wurde. Darüber hinaus wurde vom Warwick Institute for Employment Research (Coventry, UK) ein Prognosemodell für den beruflichen Strukturwandel aufgebaut. Economix Research & Consulting (München) hat, neben der Projektleitung, Modelle zum qualifikationsspezifischen Strukturwandel, zum Arbeitsangebot, sowie zu Fachkräfteengpässen erstellt. Alle Modellteile wurden miteinander verzahnt, so dass Angebot und Nachfrage auf dem deutschen Arbeitsmarkt in gegenseitiger Abhängigkeit geschätzt wurden. Die Modelle differenzieren nach 44 Wirtschaftszweigen, 147 Berufen und 29 Kategorien der fachlichen Berufsbildung.

Ein entscheidendes Merkmal der Prognosen ist die Verknüpfung der qualitativen Szenariotechnik mit quantitativ-ökonometrischen Modellen. Damit können grundlegende Änderungen des Strukturwandels, insbesondere Strukturbrüche in den Entwicklungstrends, sehr viel besser abgebildet werden, als dies mit herkömmlichen, vergangenheitsbasierten Schätzmodellen möglich ist. Grundlage der Szenarien waren Fachexpertisen zu den wichtigsten Determinanten der Prognosen. Dazu wurde vom Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung (Mannheim) eine umfangreiche Analyse zur digitalen Wirtschaft erstellt. Vom Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und –organisation (Stuttgart) und dem Institut für sozialwissenschaftliche Forschung (München) wurden ergänzende Untersuchungen vorgelegt.

Ein weiteres Merkmal der Prognose ist ihre strategische Ausrichtung. Da die Zukunft offen und gestaltbar ist, liefern die Prognosen statt eines deterministischen Zukunftsbildes die Beschreibung realisierbarer Strategien für wirtschaftliches und politisches Handeln. Sie stellen nicht die Frage, wo wir im Jahr 2030 sind, sondern wo wir 2030 unter Berücksichtigung der vielen Rahmenbedingungen sein wollen und sein können. Dabei geht es um die Identifizierung der Handlungsalternativen, die Gestaltung von Politik und die Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft.

Die beiden Szenarien stehen damit stellvertretend für zwei unterschiedliche Strategien zur Bewältigung des demografischen Wandels. Im Basisszenario wird – wie mehrfach in den vergangenen Jahrzehnten – auf Einwanderung gesetzt und der Versuch unternommen, den sich abzeichnenden Rückgang des inländischen Arbeitsangebots durch Arbeitskräfte aus dem Ausland zu kompensieren. Dabei stellen sich im Zuge der Flüchtlingskrise besondere Probleme bei der Steuerung der Zuwanderung und der beruflichen Integration. Im Szenario Beschleunigte Digitalisierung wird zusätzlich auf technologische Führerschaft, insbesondere bei der vernetzten Industrieproduktion „Industrie 4.0“, gesetzt. Dies verlangt die Konzentration der vorhandenen Ressourcen auf die Entwicklung der digitalen Technik in vielen vor- und nachgelagerten Bereichen, nicht zuletzt auch eine Fokussierung von Bildungs- und Infrastrukturpolitik auf diese Thematik. Zwischen den beiden Szenarien steht die strukturpolitisch entscheidende Frage, ob die deutsche Wirtschaft darauf setzt, ihre Spitzenposition in der industriellen Produktion auch in der digitalen Welt zu behaupten und dafür einen erheblichen Teil ihrer Mittel zu verwenden, oder ob sie die Entwicklung zu einer diversifizierten Wissensökonomie vorzieht, in der die Anwendung und Umsetzung digitaler Technik im Vordergrund steht, nicht aber die technologische Führerschaft des industriellen Sektors.

Der Arbeitsmarkt im Zeichen der Zuwanderung

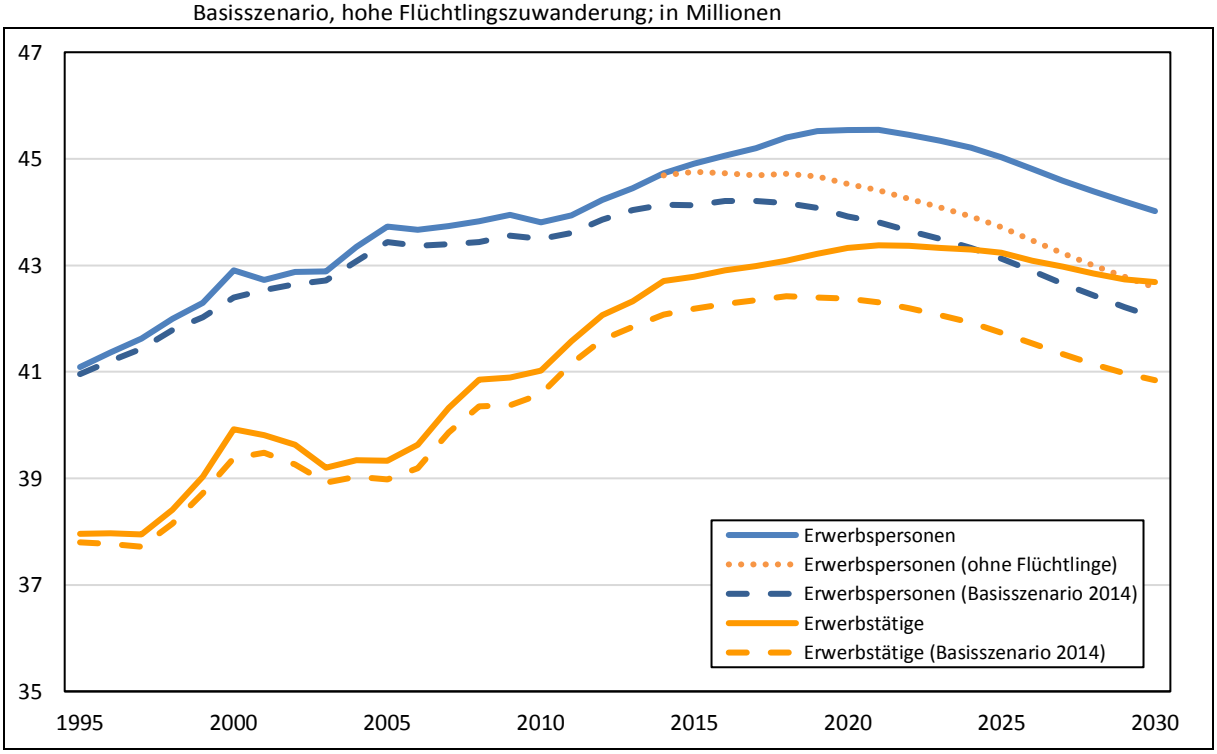
(Basisszenario)

Gesamtwirtschaftliche Effekte der Flüchtlingszuwanderung

Die Zahl der in Deutschland lebenden Flüchtlinge im Alter von 15 und mehr Jahren wird bis 2030 – je nach Verlauf des Flüchtlingszustroms – auf 1,4 Millionen bis 2,1 Millionen steigen. Ihr Anteil an der Bevölkerung über 14 Jahren wird dann zwischen 2 und 3 % betragen. Im Durchschnitt rechnen wir bis 2030 mit einer Gesamtzuwanderung von 360.000 Personen pro Jahr. Dazu wird die Flüchtlingszuwanderung insbesondere in der Phase 2015-20 beitragen. Danach läuft nach unseren Erwartungen der Flüchtlingszustrom aus und die Zuwanderung wird nur noch von Personen aus Nicht-Flüchtlingsländern getragen.

Abbildung 1 Arbeitskräfteangebot und -nachfrage

Basisszenario, hohe Flüchtlingszuwanderung; in Millionen



Quelle: CE, Economix (Prognose 2016; T04 K1)

Nach diesen Annahmen kommt es bis 2020 zu einer Ausweitung des Arbeitsangebots auf 45,5 Millionen (+2 %). Danach wird sich der demografische Wandel wieder durchsetzen und zu einem Rückgang der Zahl der Erwerbspersonen um 1,5 Millionen führen. Trotz Zuwanderung stehen 2030 nach diesen Berechnungen rund 700.000 Arbeitskräfte weniger zur Verfügung als 2014 (Abbildung 1).

Bei erfolgreicher beruflicher Integration der Flüchtlinge wird das jährliche Wirtschaftswachstum bis 2030 um ¼ Prozentpunkte höher liegen als ohne diese Zuwanderung. Die Erwerbstätigkeit wird im Falle starker Zuwanderung um 1,2 Millionen höher sein, aber auch die gesamtwirtschaftliche Erwerbslosenrate wird auf Grund der verbleibenden Integrationsprobleme um 0,8 Prozentpunkte steigen. Wir gehen also davon aus, dass sich die Flüchtlinge zunehmend, aber letztlich nicht vollständig in den Arbeitsmarkt integrieren. Erst für die zweite Generation der fluchtbedingten Zuwanderer dürfte die Integration besser gelingen.

Dabei unterscheiden sich die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen in der Phase des hohen Flüchtlingszustroms bis 2020 deutlich von der nachfolgenden Phase bis 2030: Auf Grund der nach unseren Annahmen etwa fünfjährigen Integrationsphase der Flüchtlingskohorten steigt die Erwerbslosigkeit zunächst und die Wachstumsimpulse der Zuwanderung bleiben aus. Dadurch sinken in dieser Phase die jährlichen Wachstumsraten der gesamtwirtschaftlichen Produktivität und der durchschnittlichen Pro-Kopf-Einkommen um etwa 0,2 Prozentpunkte. In der Phase 2020-30 werden die positiven Effekte des steigenden und in diesem Zeitraum weitgehend integrierten Arbeitsangebots hingegen in vollem Umfang wirksam: Das reale Wirtschaftswachstum erhöht sich um gut 0,4 Prozentpunkte. Produktivität und Pro-Kopf-Einkommen steigen wieder deutlich schneller.

Unsere Modellrechnungen zeigen auch, dass es zu einer umfangreichen beruflichen Integration der Flüchtlinge keine Alternative gibt. Wir gehen davon aus, dass nach einer Integrationsphase von fünf Jahren 70 % der Erwerbspersonen unter den Flüchtlingen eine auf dem deutschen Arbeitsmarkt verwertbare berufliche Bildung besitzen werden. Gelingt dies nicht, ergeben sich nicht nur erhebliche Verwerfungen auf den qualifikationsspezifischen Arbeitsmärkten. Die Flüchtlinge werden auch ein Drittel aller Erwerbslosen stellen. Unter günstigen Voraussetzungen stützt die Flüchtlingszuwanderung hingegen die Wachstumsentwicklung der deutschen Wirtschaft und mildert phasenweise die negativen Effekte des demografischen Wandels. Zusammen mit der Zuwanderung aus den Nicht-Flüchtlingsländern bewirkt sie eine deutliche Verbesserung der Altersstruktur der Erwerbspersonen, kann allerdings weder die Alterung, noch den langfristigen Rückgang des Arbeitsangebots vollständig kompensieren.

Entwicklung der Qualifikationsstruktur

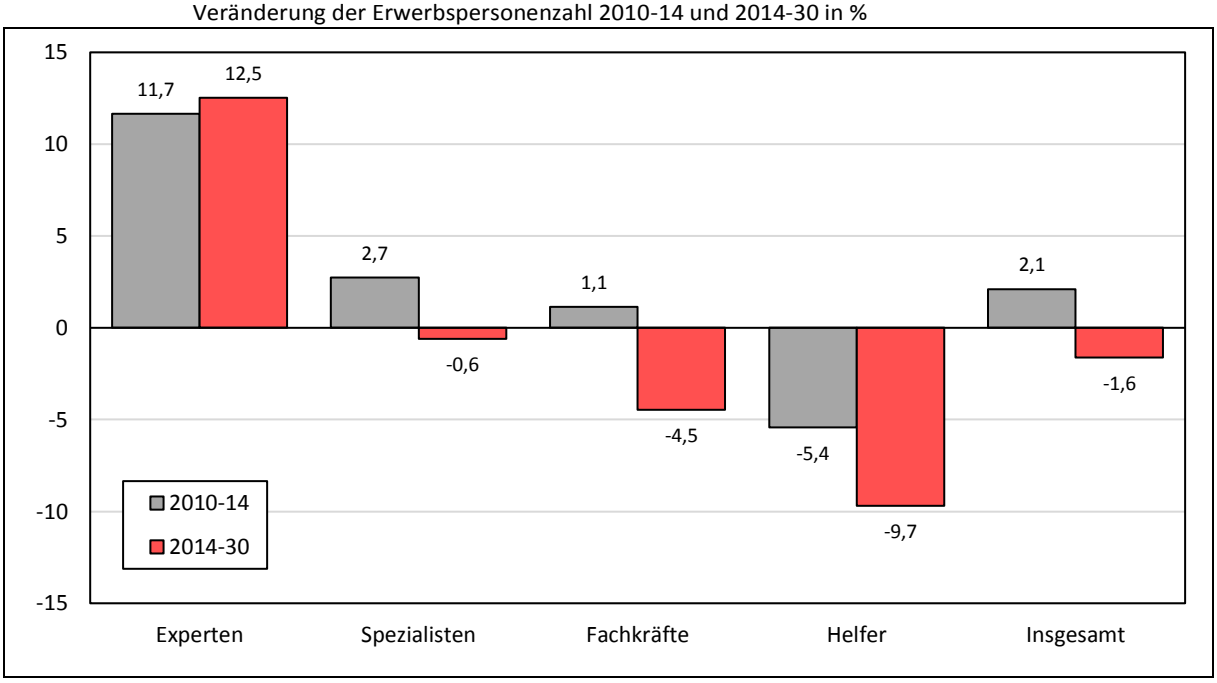
Der deutsche Arbeitsmarkt ist durch die stetige Umschichtung von Arbeitsangebot und Beschäftigung zu höher qualifizierten Tätigkeiten einerseits und Dienstleistungstätigkeiten andererseits gekennzeichnet. Dieser Trend wird sich im Prognosezeitraum 2014-30 fortsetzen (Abbildung 2). Die Zahl der Experten (mit einem mindestens vierjährigen Hochschulstudium) wird nach unseren Modellrechnungen stark steigen, während der Zahl der Spezialisten (mit Bachelor-, Meister- oder Technikerabschluss) stagnieren wird. Die Zahl der auf dem Arbeitsmarkt verfügbaren Fachkräfte (mit gewerblicher, kaufmännischer oder sonstiger Ausbildung) wird rückläufig sein, ebenso wie die Zahl der Helfer (mit einer höchstens einjährigen Ausbildung).

Diese Verlagerungen sind das statistische Pendant zum technologischen und strukturellen Wandel, der ohne die kontinuierliche Verbesserung des Qualifikationsniveaus der Erwerbspersonen unter den Bedingungen des deutschen Arbeitsmarktes nicht denkbar ist. Die Einführung neuer technologischer und organisatorischer Konzepte ist ebenso von der Verfügbarkeit besser qualifizierter Arbeitskräfte abhängig wie die Entwicklung in der Mehrzahl der Know-how-intensiven Dienstleistungsmärkte. Im Gegensatz zu anderen industrialisierten Ländern hat Deutschland im

internationalen Wettbewerb an seiner qualitätsorientierten Strategie festgehalten, und das Arbeitsangebot ist diesem Trend durch eine stark steigende Zahl an Hochschulabsolventen gefolgt. Daran wird sich nach unserer Einschätzung auch in Zukunft nichts ändern.

Abbildung 2 Arbeitsangebot nach beruflichem Anforderungsniveau

Veränderung der Erwerbspersonenzahl 2010-14 und 2014-30 in %



Quelle: Statistisches Bundesamt (Mikrozensus), Economix (Prognose 2016; T07)

Die Flüchtlingszuwanderung wird das Arbeitsangebot im unteren Qualifikationssegment ausweiten, im oberen Qualifikationssegment hingegen zu einem relativen Rückgang führen. Dies zeigt sich im Vergleich zur Prognose von 2014 (Variante hohe Zuwanderung), die in etwa den gleichen Verlauf der Erwerbspersonenzahl bis 2030 unterstellt wie das Basisszenario. Danach liegt die Zahl der Arbeitskräfte ohne Berufsbildung um 2 % höher als in der Prognose 2014, die Zahl der Arbeitskräfte mit Hochschulbildung hingegen liegt um 1 % niedriger. Bei Fachschulabsolventen liegen die Schätzungen von 2016 um 1 % höher. Bei Arbeitskräften mit dualer Ausbildung ergibt sich ein Zuwachs um 0,4 %. Die Zuwanderung, wie wir sie im Jahr 2016 erwarten, wird die Qualifikationsstruktur des Arbeitsangebots also etwas weiter von der auf qualifizierte Arbeitskräfte ausgerichteten Nachfrage wegrücken, als dies 2014 erkennbar war, und dies obwohl wir von der erfolgreichen Integration der zuwandernden Flüchtlinge ausgehen. Dies unterstreicht nochmals die Notwendigkeit zur umfangreichen und raschen Integration der Flüchtlinge.

Wandel der Berufsstruktur

Die wachsende Bedeutung der Dienstleistungen und die „Verwissenschaftlichung“ der Arbeit zeigen sich in der Entwicklung der Berufsstrukturen. Die Beschäftigung wird sich nach unseren Modellrechnungen zum einen in die sozialen Dienste „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ verlagern (+743.000). Zum anderen werden die Berufsbereiche „Naturwissenschaft, Geografie, Informatik“ und die Berufe der Geistes-, Gesellschafts-, Wirtschaftswissenschaften sowie die Medien- und Kulturberufe einen Beschäftigungsgewinn von jeweils rund 150.000 erreichen (Tabelle 1). In den Produktions- und Fertigungsberufen und den landwirtschaftlichen Berufen wird die Erwerbstätigkeit hingegen deutlich zurückgehen. Auch der Berufsbereich „Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus“ wird rückläufige Beschäftigtenzahlen zu erwarten haben.

Dabei ist zu beachten, dass die Berufe nach der Klassifizierung der Berufe 2010 alle Qualifikationsebenen umfassen. Daher kompensieren sich die Beschäftigungstrends von hoch und gering Qualifizierten in vielfacher Weise. Dies gilt insbesondere für den Berufsbereich „Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit“, in dem nur die Verkehrs- und Logistikberufe (ohne Fahrzeugführer) wachsen, während Fahrzeugführer, Überwachungsberufe und Reinigungsberufe rückläufig sind. Im Bereich „Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung“ steigt die Beschäftigung vor allem in den Berufen der Finanzdienstleistungen, des Rechnungswesens und der Steuerberatung, während sie in den Verwaltungsberufen sinkt.

Tabelle 1 Erwerbstätige nach Berufsbereichen

Basisszenario

Berufsbereich	in 1000		Veränderung 2014-30	
	2014	2030	in 1000	in %
1 Land-, Forst- und Tierwirtschaft und Gartenbau	1041	892	-149	-14,4
2 Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	8086	7439	-647	-8,0
3 Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik	2535	2489	-45	-1,8
4 Naturwissenschaft, Geografie und Informatik	1509	1656	147	9,7
5 Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit	5698	5700	1	0,0
6 Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus	5359	5154	-204	-3,8
7 Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung	8803	8835	32	0,4
8 Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung	8228	8971	743	9,0
9 Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung	1270	1405	135	10,6
0 Militär	174	139	-35	-20,3
Insgesamt	42703	42680	-23	-0,1

Quelle: Economix (Prognose 2016; D_4_2_2)

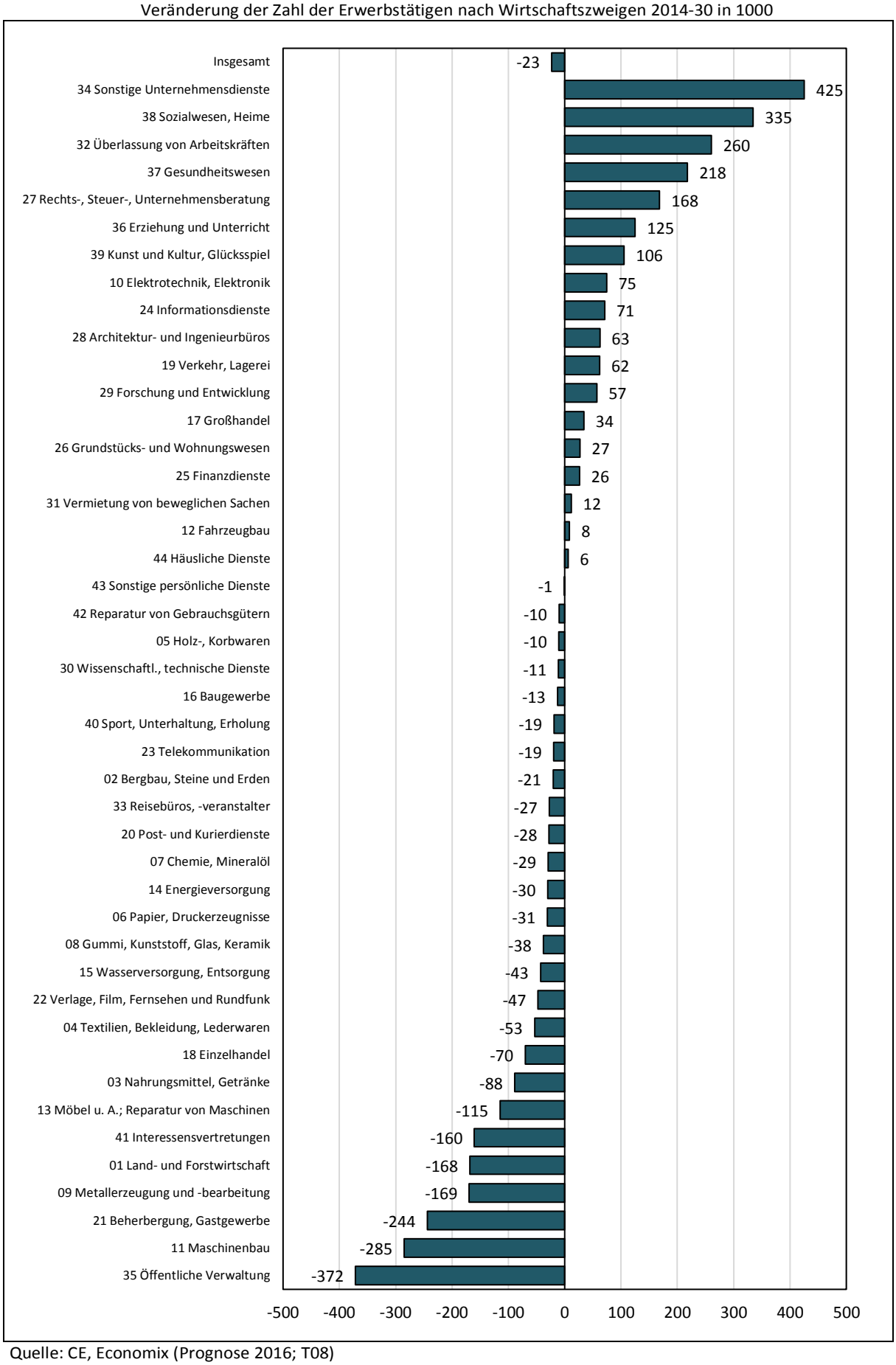
Sektorale Beschäftigungsentwicklung

Im Basisszenario unserer Prognose 2016 konzentriert sich die deutsche Wirtschaft auf ihre Kernkompetenzen und erzielt ihre Markterfolge vor allem in den wissensbasierten, kreativen und sozialen Diensten. Dies hat zur Folge, dass sich die Beschäftigung weiter aus Landwirtschaft, industrieller Warenproduktion und den einfachen Dienstleistungen zurückzieht, und in den wissensbasierten und sozialen Diensten wächst (Abbildung 3). Die stärksten Beschäftigungsgewinne bis 2030 erwarten wir für die Sonstigen Unternehmensdienste (+425.000), Sozialwesen und Heime (+335.000), die Überlassung von Arbeitskräften (+260.000) und das Gesundheitswesen (+218.000). Der Abbau von Arbeitsplätzen findet in der öffentlichen Verwaltung (-372.000), dem Maschinenbau (-285.000) und im Beherbergungs- und Gastgewerbe (-244.000) statt.

Das zusätzliche Arbeitsangebot durch die Zuwanderung wird vor allem in den sozialen Diensten Beschäftigung finden. Auch Handel und Verkehr und die persönlichen Dienste werden ihren Beschäftigtenanteil geringfügig erweitern. In der Warenproduktion und den Unternehmens- bzw. Finanzdiensten kommt es im Zuge der Einwanderung hingegen zu einem relativen Beschäftigungsrückgang. Anders ausgedrückt: Die fluchtbedingte Zuwanderung begünstigt vermutlich vor allem die sozialen und personenbezogenen Dienste, während Warenproduktion und Unternehmensdienste eher durch die Zuwanderung qualifizierter Arbeitskräfte profitieren würden.

Abbildung 3 Sektorale Beschäftigungsentwicklung im Basisszenario

Veränderung der Zahl der Erwerbstätigen nach Wirtschaftszweigen 2014-30 in 1000

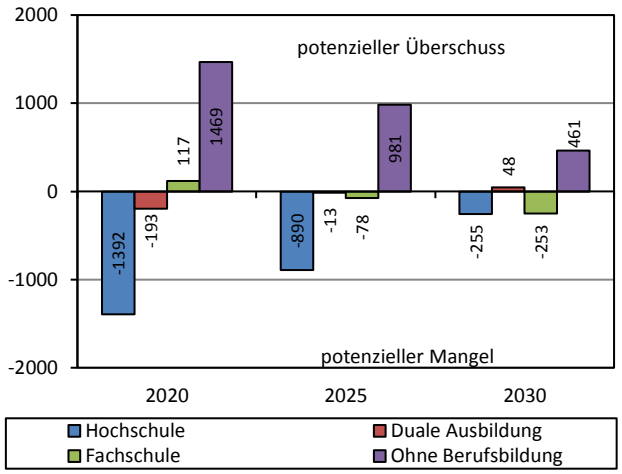


Quelle: CE, Economix (Prognose 2016; T08)

Fachkräftelücke

Im Vergleich zur Prognose 2014 sind die vorausgeschätzten Fachkräftesalden nicht kleiner geworden. Im Gegenteil, sowohl bei Hochschulabsolventen als auch bei Arbeitskräften ohne berufliche Bildung liegen die Salden bis 2020 um 5 bis 7 % höher als im Basisszenario 2014. Dies bedeutet zum einen, dass es bisher keine hinreichende Anpassung des Arbeitsangebots an den zu erwartenden qualifikationsspezifischen Wandel gegeben hat. Zum anderen lässt sich daraus ablesen, dass die Zuwanderung einer größeren Zahl von gering qualifizierten Arbeitskräften die Ungleichgewichte vergrößern wird.

Abbildung 4 **Potenzielle Fachkräftelücke**
Engpassindikator II (Basisszenario);
Erwerbstätige in 1000



Quelle: Economix (Prognose 2016; T13)

Beides weist auf die Notwendigkeit einer umfassenden und systematischen Weiterbildung hin, denn einerseits reicht die berufliche Erstausbildung der jungen Generation zahlenmäßig nicht aus, um die in unseren Prognosen erwartete Aufwertung der Qualifikationsniveaus zu erreichen. Ohne die berufliche Qualifizierung der Erwachsenen wird die Anpassung nicht gelingen. Andererseits verschlechtert die Zuwanderung von Flüchtlingen die Qualifikationsstruktur des Arbeitsangebots und erfordert daher den Ausbau spezieller Bildungsangebote für diese Zielgruppe. Gleichwohl gilt auch für die Prognose 2016, dass sich diese Ungleichgewichte im Laufe des Prognosezeitraums deutlich verringern werden, da wir davon ausgehen, dass Arbeitsangebot und –nachfrage auf die bestehenden Engpasslagen reagieren werden (Abbildung 4). Dabei haben wir den Ausbau der Erstausbildung und der Erwachsenenbildung bereits einbezogen.

Der Arbeitsmarkt im Zeichen der Digitalisierung

(Szenario Beschleunigte Digitalisierung)

In der Prognose der künftigen Auswirkungen digitaler Technik auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt in Deutschland geht es um die Kernfragen der Technikfolgenabschätzung: Wie wird der Saldo zwischen Arbeitsplatzverlusten und –gewinnen durch die Digitalisierung ausfallen, und wie wird sich das Gefüge des Wirtschafts- und Beschäftigungssystems im Zuge der digitalen Revolution verändern? In der Tat kann man aus der gegenwärtigen Perspektive von einer Revolution sprechen, denn die hohen Innovationsraten und die rasche Diffusion der Informationstechnologie verändern Märkte, Unternehmen und Arbeitsplätze in einem bisher kaum bekannten Ausmaß. Dies umso mehr, als die Potenziale der digitalen Technik von einigen Beobachtern als fast unerschöpflich eingeschätzt werden und alle Bereiche des wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und privaten Lebens erfassen können. Es stellt sich also die Frage, ob wir vor einer neuen Phase technologischer Arbeitslosigkeit stehen, oder ob es uns gelingt, die Marktchancen der digitalen Technik für Wachstum und Beschäftigung zu nutzen.

Gleichwohl wäre eine Beschleunigung des Produktivitätsfortschritts aus der Perspektive des deutschen Arbeitsmarktes noch keine unmittelbare Gefahr, denn die digitale Technik könnte ein Mittel sein, den demografisch bedingten Rückgang in der Zahl der verfügbaren Arbeitskräfte durch eine höhere Produktivität abzumildern. Dies verringert das Risiko einer technologiebedingten Arbeitslosigkeit im Allgemeinen, stellt aber im Besonderen hohe Anforderungen an die Flexibilität und Anpassungsbereitschaft von Unternehmen und Arbeitskräften.

Grundzüge der digitalen Ökonomie

Die Diffusion der digitalen Technik wird vor allem von zwei Faktoren vorangetrieben: dem außergewöhnlichen Tempo des technischen Fortschritts, das im sog. Moore'schen Gesetz seinen Ausdruck fand, und in der Annäherung der Grenzkosten für die Verbreitung von Informationen an die Null-Linie. Während das Moore'sche Gesetz zutreffend die jährliche Verdoppelung der Speicherkapazitäten auf elektronischen Chips in Relation zu ihren Kosten, und damit eine rasche Verbilligung der Hardware prognostiziert hat, weist die Null-Grenzkosten-Hypothese auf die verschwindend geringen Kosten für die Informationsbeschaffung hin. Auch wenn dies keine Gesetzmäßigkeiten im strengen Sinne sind, beschreiben sie doch die entscheidenden Vorteile der digitalen Technik im Vergleich zur analogen: Sie ist nicht nur besser, schneller und billiger, sie wird auch in Zukunft immer besser, schneller und billiger werden. Dies erklärt die hohen Wachstumsraten der digitalen Wirtschaft und die Omnipräsenz der digitalen Technik in der heutigen und künftigen Welt.

Aus der ökonomischen Perspektive unterscheidet sich die Informationswelt in einigen wichtigen Punkten von der „analogen" Warenwelt:

- Es ergeben sich starke Größenvorteile (economies of scale), die durch Netzwerkeffekte, wie sie bei den Informationsplattformen auftreten, verstärkt werden. Gleichzeitig wird der Marktzugang erleichtert, so dass der wirtschaftlichen Konzentration in den Informationsindustrien eine wachsende Zahl von Anbietern in vielen anderen Märkten gegenübersteht.
- Sinkende Preise für Hardware, Software und vor allem die Annäherung der Grenzkosten für die Informationsbeschaffung an die Null-Linie verringern die Lenkungs- und Ausschlussfunktion von Preisen. Die Nachfrage nach Informationsgütern wächst mit exorbitanten Raten und die digitale Technik verdrängt immer größere Teile der „analogen" Produktionsweise.
- Das rasche Wachstum der digitalen Informationsbestände ermöglicht im Zusammenspiel mit verbesserten Analysetechniken eine exponentiell steigende Zahl an Kombinationen für das vorhandene Wissen. Dies beschleunigt das Potenzial des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts. Soweit die Menschen in der Lage sind, daraus Erkenntnisse zu ziehen, ist auch von hohen „realen" Fortschrittsraten auszugehen.

Bisher hat Deutschland von der Informationstechnik vorwiegend als Anwender und Nutzer profitiert. Im Herstellerbereich haben sich Wachstum und Beschäftigung hingegen abgeschwächt. Positive Entwicklungen zeigten sich nur bei den IT-Dienstleistungen. Angesicht der großen Wettbewerbsvorteile der ausländischen – insbesondere chinesischen – Anbieter gibt es in Deutschland kaum eine Aussicht auf eine Wiederbelebung der Hardware-Industrie, zumal die chinesischen Konkurrenten immer größere Teile des Weltmarktes für sich gewinnen. Gleiches gilt für die Entwicklung von Spitzentechnologie und Software, die weitgehend in den Händen amerikanischer Unternehmen liegt. Nennenswerte Wachstums- und Beschäftigungsimpulse sind daher nur zu erwarten, wenn sich Deutschland im Rahmen einer forcierten Digitalisierung zu einem weltweit führenden Anbieter für die vernetzte Industrieproduktion (Industrie-4.0) entwickelt.

Zukunftslinien der digitalen Technologie

Das Szenario Beschleunigte Digitalisierung geht von einer Entwicklungsstrategie aus, die auf die intensive Nutzung und Anwendung der digitalen Technik durch Bevölkerung, Wirtschaft und den öffentlichen Sektor setzt und die technologische Führerschaft im Bereich von Industrie 4.0 anstrebt. Es zielt auf die weitgehende Digitalisierung aller Lebens- und Arbeitsbereiche mit der Absicht, die Auswirkungen des demografischen Wandels durch ein möglichst hohes Produktivitätsniveau zu beseitigen. Dies beinhaltet zum einen hohe Freisetzungen von Arbeit in digitalisierbaren Tätigkeitsfeldern und zum anderen einen verstärkten Bedarf an koordinierenden, forschenden, kommunikativen, kreativen und entscheidungsintensiven Tätigkeiten.

Vor allem bedeutet es aber die Nutzung von Marktchancen durch die Konzentration der Aktivitäten auf die Entwicklung und Vermarktung digitaler Technik, insbesondere im Bereich Industrie 4.0. Dabei gehen wir für den Zeitraum bis 2030 von folgenden Trends aus:

- *Bevölkerung:* hohe Akzeptanz des digitalen Fortschritts; rasche Verbreitung der Sharing-Kultur; sekundäre Bedeutung des Datenschutzes; hohe Beteiligung an IT-spezifischer Weiterbildung; Verbreitung des digitalen Lernens und Lehrens; Ausbau der IT-Studienfächer und Integration digitaler Kompetenzen in die Berufsbildung;
- *Unternehmen:* technologische Führerschaft der Investitionsgüterindustrie wird durch Entwicklung von Industrie 4.0 verteidigt; hohe Investitionsbereitschaft; hoher F&E-Aufwand; geringer Wettbewerbsschutz für „analoge" Märkte; starker Nachfrageschub für Unternehmensdienste durch die zentrale Rolle von Software und Unternehmensorganisation in den Bereichen Big Data, selbstfahrende Fahrzeuge, Rationalisierung der Verwaltungen, Industrie 4.0 usw.;
- *Handel und Dienstleistungen:* Handels- und Dienstleistungsplattformen führen zu hoher Konzentration unter den Plattformbetreibern und zur Diversifizierung und Ausfächerung der direkten Leistungsanbieter; digitale Medien verdrängen zunehmend die Printmedien;
- *Verkehr:* selbstfahrende Autos sind bis 2030 Standard; vollautomatische Lagerhaltung; Car-Sharing setzt sich durch; digitale Verkehrsleitsysteme an vielen Knotenpunkten;
- *Öffentliche und soziale Dienste:* starke Förderung der digitalen Technik; internet-basierte Verwaltung; steigende Technik-Intensität bei sozialen Diensten; digitale Medizintechnik wird stark entwickelt; digitale Haustechnik findet weite Verbreitung;
- *IT-Industrien:* starke Wachstumsimpulse aus dem technologischen Wandel; Spezialisierung auf Produktionssteuerung, Logistik, Netzwerktechnik; forcierter Ausbau der Telekommunikation;
- *Arbeitsmarkt:* stärkere Arbeitsteilung bei einfachen, höhere Spezialisierung bei komplexen Tätigkeiten; stärkere Vernetzung der Fachdomänen; fortschreitende Flexibilisierung von Arbeitszeiten und Beschäftigungsverhältnissen; mehr Solo-Selbständige; Nutzung digitaler Techniken zur Integration weniger leistungsfähiger Personen;

Positive gesamtwirtschaftliche Effekte

Entgegen den vielfach geäußerten Erwartungen, die Digitalisierung gefährde Arbeitsplätze in großem Umfang, zeigen unsere Modellrechnungen, dass es durch eine beschleunigte Digitalisierung gelingen kann, wirtschaftliches Wachstum und Beschäftigung zu erzeugen. Der entscheidende Unterschied zu den von Frey/Osborne (2013)[3], Bonin/Gregory/Zierahn (2015)[4] oder dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (Dengler/Matthes 2015)[5] vorgelegten Studien besteht darin, dass wir nicht nur die Gefährdungspotenziale durch digitale Technik quantifizieren, sondern die positiven Nachfrageeffekte von Produktinnovationen, Kosten- und Preissenkungen berücksichtigen. Dies wendet das Blatt und stellt einen Beschäftigungsgewinn von rund ¼ Million in Aussicht. Das reale Bruttoinlandsprodukt liegt 2030 nach unseren Schätzungen um 4 % höher als ohne beschleunigte Digitalisierung und die Erwerbslosigkeit sinkt um 20 %. Die Pro-Kopf-Einkommen sind ebenfalls um 4 % höher. Der maximale Beschäftigungszuwachs ergibt sich um 2025 mit etwa 300.000 Erwerbstätigen. Danach erzwingt das sinkende Arbeitsangebot den Rückgang um 0,8 Millionen auf 43 Millionen (Abbildung 5).[6]

---

3 Frey, C.; Osborne, M.A. (2013): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization? Online: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.

4 Bonin, H.; Gregory, T.; Zierahn, U. (2015): Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. Kurzexpertise Nr. 57 an das Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Mannheim. Online: .http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/Kurzexpertise_BMAS_ZEW2015.pdf.

5 Dengler K.; Matthes B. (2015): In kaum einem Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar. IAB Kurzbericht 24/2015. Online: http://doku.iab.de/kurzber/2015/kb2415.pdf.

6 Derartige Berechnungen unternimmt das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung in seinen Szenario-Rechnungen, kommt allerdings zu leicht negativen Effekten auf die Gesamtbeschäftigung; Wolter et al. (2015): Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. IAB-Forschungsbericht 8/2015.

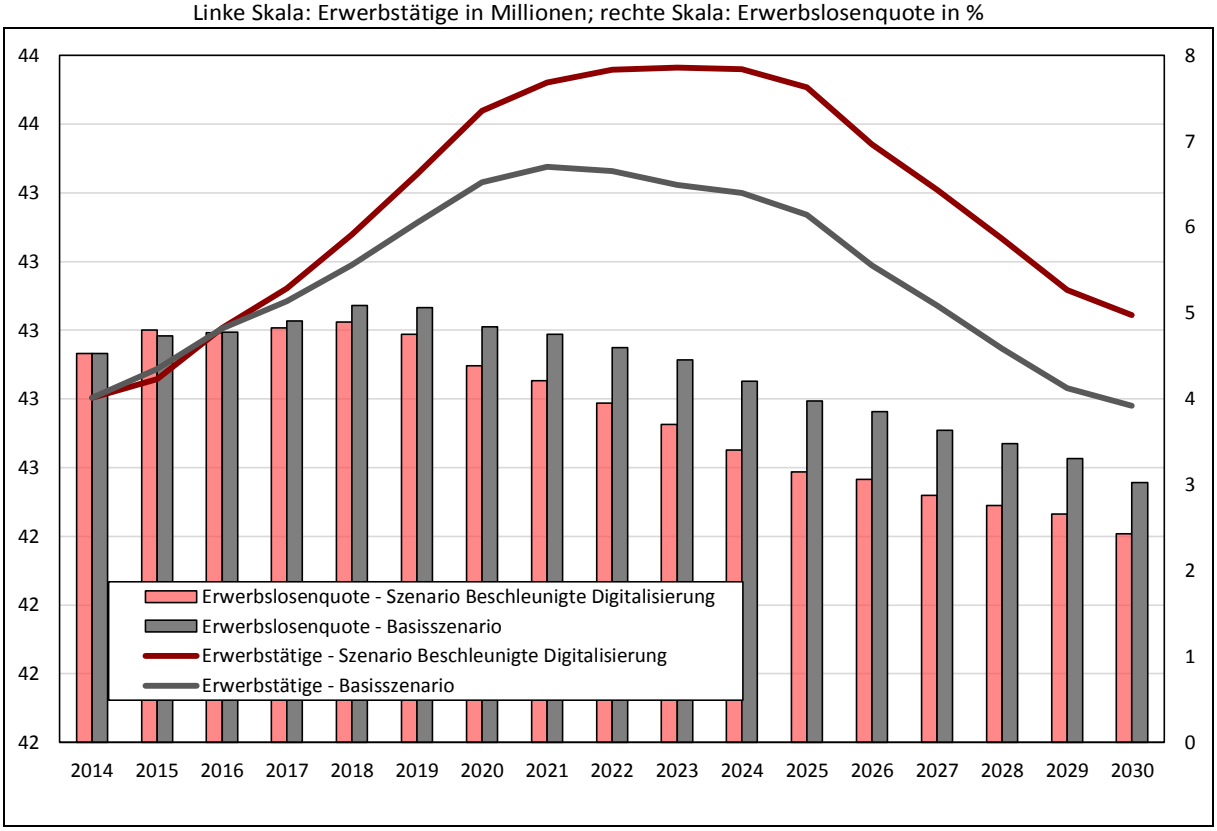
).

Entscheidend sind aber die Produktivitätseffekte der Digitalisierung. Insbesondere in der Phase 2025-30 steigt nach unseren Modellrechnungen das Produktivitätswachstum deutlich an. Mit einem jährlichen Zuwachs von 2,4 % kompensiert die Produktivitätssteigerung nicht nur den Rückgang im Arbeitsangebot, sondern beschleunigt das durchschnittliche jährliche Wirtschaftswachstum mit einem Beitrag von 0,3 Prozentpunkten.

Eine solche Entwicklung ist sicherlich kein Selbstläufer, sondern hat – wie in den Schlussfolgerungen ausgeführt wird – eine Vielzahl von Weichenstellungen zur Voraussetzung. Modelltechnisch ergibt sich die positive Wirtschaftsentwicklung durch steigende Investitionen, insbesondere in Forschung und Entwicklung und Sachkapital sowie durch höhere Bildungsausgaben. Im zweiten Schritt ergeben sich erste Markterfolge im Export und auf den Inlandsmärkten. Erst nach etwa zehn Jahren schlägt sich die Digitalisierung in höherem Produktivitätswachstum nieder, das in der Lage ist, dem negativen Effekt des demografischen Wandels entgegen zu wirken.

Abbildung 5 Beschäftigungseffekt der beschleunigten Digitalisierung

Linke Skala: Erwerbstätige in Millionen; rechte Skala: Erwerbslosenquote in %



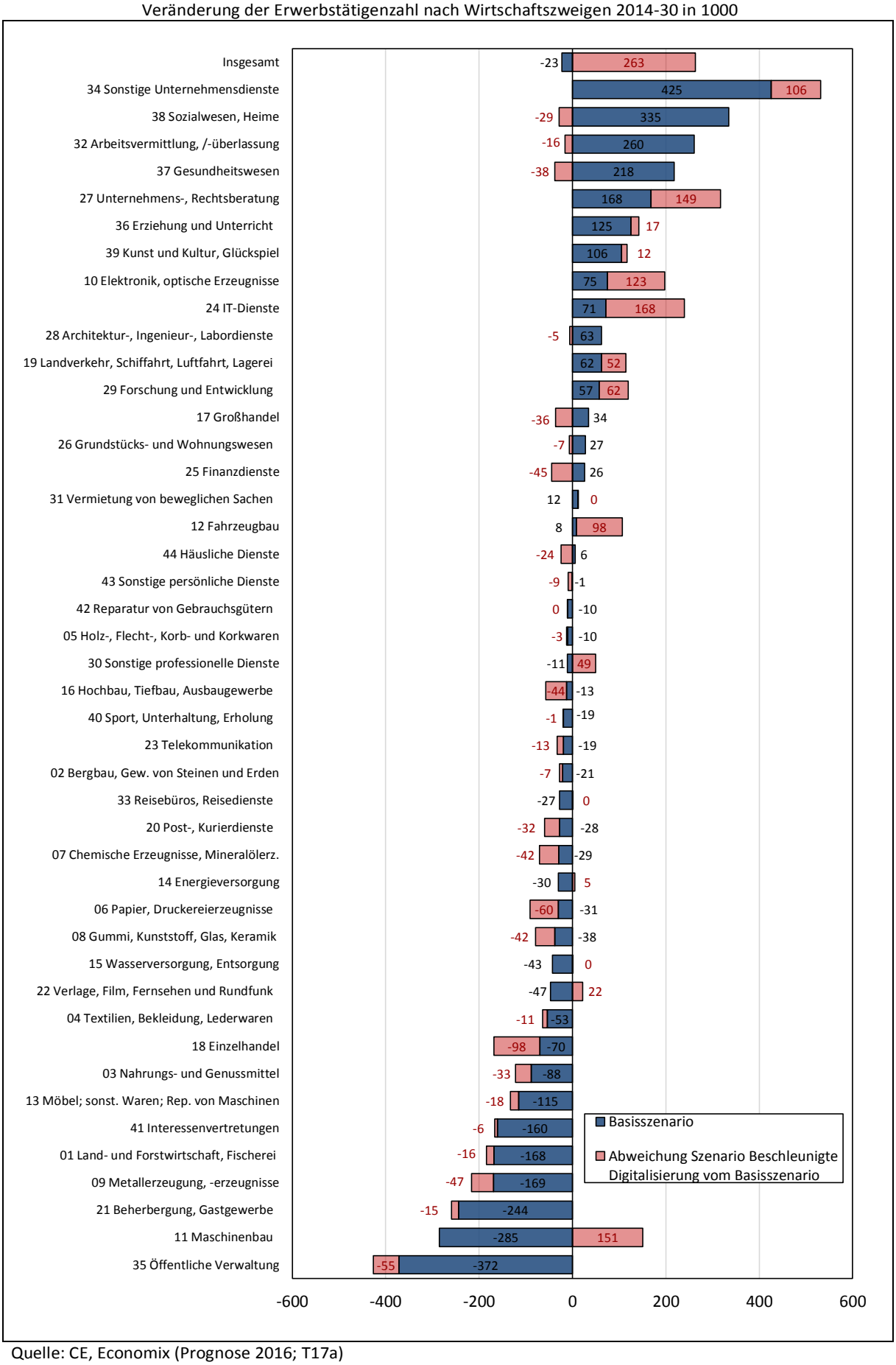
Quelle: CE, Economix (Prognose 2016; T12a)

Strukturelle Wirkungen

Die beschleunigte Digitalisierung löst vor allem in den Herstellerbranchen für digitale Technik und Dienste starke Beschäftigungsimpulse aus (Abbildung 6). Dazu gehören die klassischen Industriebranchen Maschinenbau, Fahrzeugbau und Elektronikindustrie, ebenso wie IT-Dienste, Unternehmensdienste sowie Forschung und Entwicklung. Insgesamt werden in unseren Modellrechnungen 13 Branchen ihre Beschäftigung im Zuge einer beschleunigten Digitalisierung ausweiten können. Ihr Beschäftigungsgewinn bis 2030 wird bei einer Million Erwerbstätigen liegen. In den Anwenderbranchen wird die digitale Technik hingegen Arbeit freisetzen. Dies gilt vor allem für den Einzelhandel, das Papier- und Druckgewerbe, die Öffentliche Verwaltung. Die Beschäftigung wird in 27 Wirtschaftszweigen rückläufig sein. Der Beschäftigungsverlust dieser Sektoren wird nach unseren Einschätzungen bei 750.000 Erwerbstätigen liegen.

Abbildung 6 Sektorale Beschäftigungsentwicklung im Szenario Beschleunigte Digitalisierung

Veränderung der Erwerbstätigenzahl nach Wirtschaftszweigen 2014-30 in 1000



Quelle: CE, Economix (Prognose 2016; T17a)

Die beschleunigte Digitalisierung erhöht vor allem die Nachfrage nach IT-Berufen, Berufen der Unternehmensführung und –organisation sowie Berufen im Bereich Werbung und Marketing. Gleichzeitig steigt im Zuge von Industrie 4.0 der Bedarf an Mechatronikern sowie Maschinen- und Fahrzeugtechnikern. Negative Beschäftigungseffekte sind hingegen für eine Vielzahl von Fertigungsberufen zu erwarten, wie z.B. in Metallerzeugung und –verarbeitung, Textil- und Bekleidungsberufen, Ernährungsberufen. Darüber hinaus sind die Verkehrsberufe, Verkaufsberufe und einfache Gesundheitsberufe (z.B. Labor, Pflege) negativ betroffen. Einem Beschäftigungsgewinn von 580.000 Arbeitsplätzen in den begünstigten Berufen steht ein Beschäftigungsverlust von 310.000 Arbeitsplätzen in benachteiligten Berufen gegenüber.

Die Auswirkungen der beschleunigten Digitalisierung auf die Berufsstruktur bleiben in unseren Modellrechnungen geringer als in der Differenzierung nach Wirtschaftszweigen. Im Durchschnitt führt die Digitalisierung zu einer Veränderung der Erwerbstätigkeit in den einzelnen Berufen von ±3 %, wenn man die Ebene der Zweisteller der Berufssystematik verwendet. Auf der Ebene der Dreisteller beträgt die durchschnittliche Veränderung ±5 %. Dies ist durch die laufende Anpassung der beruflichen Tätigkeitsprofile bedingt, durch die nach unseren Erwartungen der überwiegende Teil der „digitalen“ Arbeitsanforderungen in die beruflichen Aufgaben integriert werden. In der Berufsstatistik ist daher nur ein Bruchteil der Veränderungen der Arbeitswelt sichtbar, die von der Digitalisierung ausgelöst werden.[7]

Tabelle 2 Auswirkungen der beschleunigten Digitalisierung auf die Berufsstruktur
Erwerbstätige; Szenario Beschleunigte Digitalisierung

Berufsbereich	in 1000		Veränderung 2014-30		Digitalisierungseffekt*
	2014	2030	in 1000	in %	
1 Land-, Forst- und Tierwirtschaft und Gartenbau	1041	884	-158	-15,1	-0,8
2 Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	8086	7557	-528	-6,5	1,5
3 Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik	2535	2503	-32	-1,3	0,5
4 Naturwissenschaft, Geografie und Informatik	1509	1789	280	18,6	8,8
5 Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit	5698	5550	-148	-2,6	-2,6
6 Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus	5359	5153	-205	-3,8	0,0
7 Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung	8803	8929	126	1,4	1,1
8 Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung	8228	8964	736	8,9	-0,1
9 Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung	1270	1477	207	16,3	5,7
0 Militär	174	137	-37	-21,4	-1,1
Insgesamt	42703	42943	240	0,6	0,6
(*) Abweichung der Veränderungsraten 2014-30 vom Basisszenario in Prozentpunkten					

Quelle: Economix (Prognose 2016; D_4_2_2)

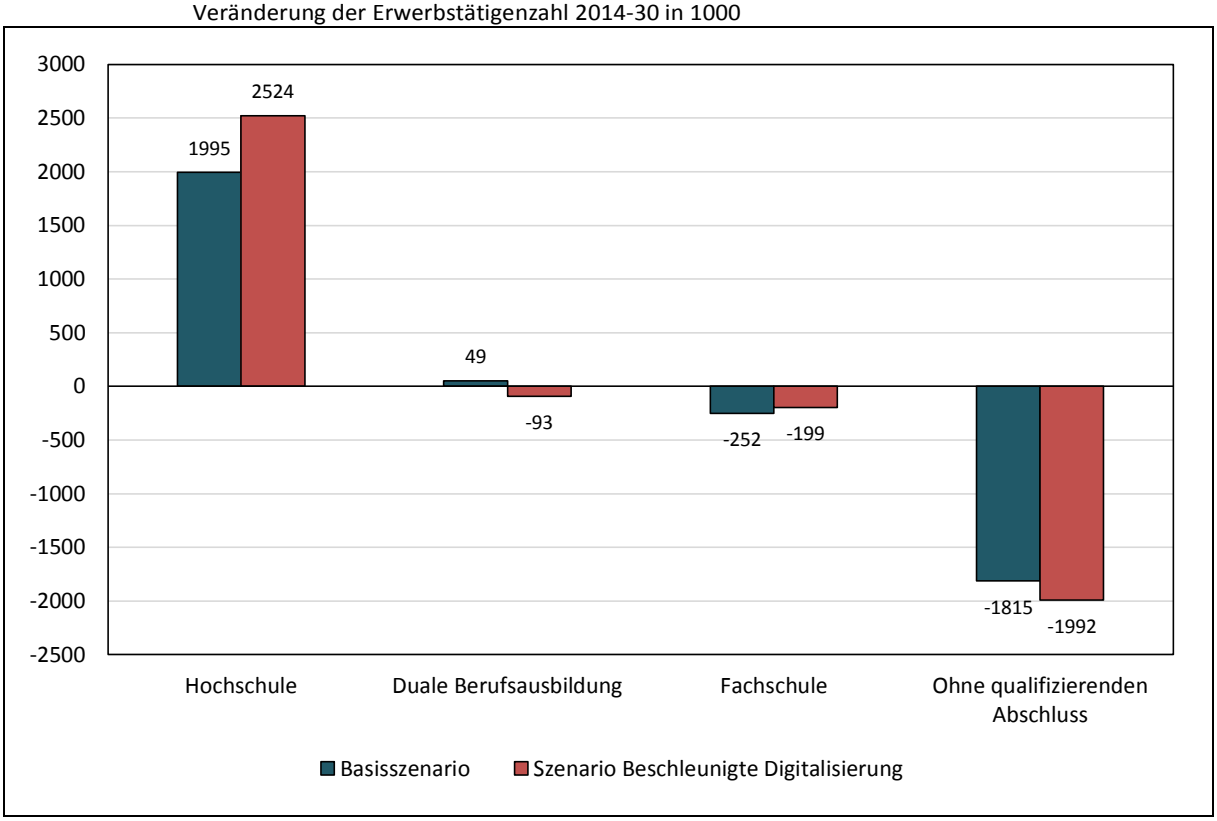
Fachkräftebedarf

Das Arbeitsangebot des Basisszenarios wird nicht ausreichen, um den Qualifikationsbedarf einer forcierten Digitalisierungsstrategie zu decken. Nach unseren Berechnungen erhöht die beschleunigte Digitalisierung den Bedarf an Arbeitskräften mit Hochschulbildung im Vergleich zum Basisszenario bis zum Jahr 2030 um 530.000 Erwerbstätige (Abbildung 7).

[7] Da auch die Entstehung neuer Berufe statistisch nicht abgebildet werden kann, gehen wir davon aus, dass sich neue Berufsbilder innerhalb der bestehenden Berufe herausbilden.

Abbildung 7 Auswirkungen der beschleunigten Digitalisierung auf die fachliche Berufsbildung

Veränderung der Erwerbstätigenzahl 2014-30 in 1000



Quelle: Economix (Prognose 2016; T17b)

Darunter sind 170.000 Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler, 140.000 Ingenieure, 90.000 Mathematiker und Naturwissenschaftler, sowie 70.000 Sprach- und Kulturwissenschaftler und 30.000 Künstler und Kunstwissenschaftler. Der Bedarf an dual ausgebildeten Arbeitskräften geht hingegen leicht zurück. Er sinkt im Zuge der forcierten Digitalisierung um 140.000 im Vergleich zum Basisszenario. Dahinter verbergen sich starke Umschichtungen: Verstärkt rückläufiger Bedarf zeigt sich bei Arbeitskräften mit einer Ausbildung in Fertigungs- und Metallberufen und vor allem in Organisations-, Verwaltungs- und Büroberufen. Arbeitskräfte mit einem technischen Ausbildungsberuf, mit einer Ausbildung als Waren- und Dienstleistungskauffrau bzw. -kaufmann und mit Verkehrsberufen werden hingegen häufiger gesucht. Der Bedarf an Arbeitskräften mit Fachschulbildung ist auch im Szenario Beschleunigte Digitalisierung rückläufig. Er sinkt bis 2030 um 210.000 (-5 %). Allerdings wirkt sich die beschleunigte Digitalisierung positiv aus, so dass 2030 etwa 50.000 Arbeitskräfte mehr erforderlich sind als dies im Basisszenario der Fall wäre. Davon profitieren in erster Linie Arbeitskräfte mit einer Fachschulbildung in technischen und kaufmännischen Berufen, während Arbeitskräfte mit einer Fachschulbildung in einem Erziehungs- oder Pflegeberuf etwas weniger gesucht werden. Arbeitskräfte ohne berufliche Bildung werden im Szenario Beschleunigte Digitalisierung noch weniger gebraucht als im Basisszenario.

Die Herausforderung der beschleunigten Digitalisierungsstrategie wird darin bestehen, das Potenzial an gering ausgebildeten Arbeitskräften und Personen ohne Berufsabschluss zu mobilisieren. Insgesamt waren 2014 7,8 Millionen Erwerbspersonen in diesem Bildungssegment und wir rechnen mit zwei Millionen freigesetzten Arbeitskräften bis 2030. Es kommt also darauf an, einen möglichst hohen Anteil dieser Arbeitskräfte für die berufliche Bildung zu motivieren. Dazu ist die erfolgreiche Integration der Flüchtlinge erforderlich. Vor allem ist aber die Verbesserung der beruflichen Bildung der bereits im Arbeitsprozess stehenden Arbeitskräfte – unabhängig von ihrer Wanderungshistorie – unabdingbar. Dabei kommt es darauf an, die berufliche Qualifikation der Arbeitskräfte auf allen Niveaustufen gleichzeitig zu verbessern, nicht allein auf der untersten Ebene. Nur so lässt sich der stark steigende Bedarf an tertiär ausgebildeten Arbeitskräften decken.

Die beschleunigte Digitalisierung erfordert daher eine Weiterbildungsinitiative mit großer Breitenwirkung. Mit einer Fokussierung allein auf die informationstechnischen Bildungssegmente sind die Wachstumsziele nicht zu erreichen.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Strategien zur Bewältigung des demografischen Wandels

Unsere bisherigen Prognosen und Simulationen zeigen, dass keine der untersuchten Strategien zur Bewältigung des demografischen Wandels für sich genommen in der Lage ist, die negativen Auswirkungen der niedrigen Geburtenraten auf das Arbeitsangebot und die Beschäftigung aufzufangen. Durch ihre Kombination können gleichwohl nennenswerte Effekte erzielt werden:

- Die Steigerung der Erwerbsbeteiligung von Frauen und Älteren kann den bei konstanten Erwerbsquoten zu erwartenden Rückgang in der Zahl der Erwerbspersonen von 6,1 Millionen bis 2030 auf etwa die Hälfte begrenzen (Vogler-Ludwig/Düll 2013: 104[8]). Die Alterung der Erwerbspersonen wird dadurch allerdings nicht aufzuhalten sein.
- Langfristig wird der Bevölkerungsrückgang nur durch eine steigende Geburtenziffer vermieden werden können. Dazu ist aber ein grundlegender Wertewandel durch eine „Willkommenskultur für Kinder“ erforderlich (Vogler-Ludwig/Düll/Kriechel 2015: 114[9]).
- Die Zuwanderung kann – je nach Umfang – den Rückgang des Arbeitsangebots um eine bis 1,4 Millionen abmildern. Dabei liegt der Effekt der Zuwanderung nicht nur in der günstigeren Entwicklung der Zahl der Arbeitskräfte, sondern auch in der Verjüngung der Erwerbspersonen. Die Flüchtlingswanderung wirft allerdings ernst zu nehmende Probleme hinsichtlich der Qualifikation der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte auf und erfordert erhebliche Investitionen in die berufliche Bildung.
- Die beschleunigte Digitalisierung der deutschen Wirtschaft kann den Produktivitätsfortschritt spürbar steigern. Dadurch kann nach unseren Berechnungen etwa ein Achtel des demografisch bedingten Rückgangs in der Zahl der Erwerbspersonen kompensiert werden. Aus demografischer Sicht ist dies ein vergleichsweise kleiner Effekt. Seine Wirkung nimmt allerdings im Prognoseverlauf deutlich zu.

Keine Linderung des Fachkräftemangels

Die Hoffnung, die Fachkräfteengpässe durch eine Erweiterung des Arbeitsangebots oder durch eine höhere Produktivität zu verringern, bleibt allerdings unerfüllt. Die Ausweitung der Zahl erwerbstätiger Menschen führt zu Nachfrageeffekten auf den Gütermärkten, Wachstumsgewinnen und damit zu höherer Beschäftigung. Die gesamtwirtschaftliche Arbeitsmarktbilanz kommt daher – trotz der positiven Effekte auf das Arbeitsangebot – nicht ins Gleichgewicht und die Engpässe bleiben je nach Stärke des Multiplikatoreffekts bestehen. Gleiches gilt für die Erhöhung der Produktivität im Zuge der Digitalisierung.

Erst wenn die Wirtschaft ihre Produktions- und Wachstumsziele an die Entwicklung des Arbeitsangebots anpasst, kommt eine Annäherung an die Gleichgewichtslage zu Stande. Die Hinnahme des demografischen Wandels widerspricht allerdings allen bekannten Planungen, auch wenn manche dies als Chance für ein ruhigeres und möglicherweise anspruchsloseres Leben sehen. Unser Versuch, ein solches Szenario zu beschreiben resultierte aber in erheblichen Verteilungskonflikten, die durch die ungleiche Verteilung von Vermögen, Beschäftigungschancen und Einkommen ausgelöst werden. Wir halten dieses Szenario einer „schrumpfenden aber glücklichen“ Gesellschaft daher für wenig realistisch und haben dafür auch keine Zahlen vorgelegt.

---

8 Vogler-Ludwig K.; Düll N. (2013): Arbeitsmarkt 2030. Eine strategische Vorausschau auf Demografie, Beschäftigung und Bildung in Deutschland. W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld.

9 Vogler-Ludwig K.; Düll N.; Kriechel B. (2015): Arbeitsmarkt 2030 – Die Bedeutung der Zuwanderung für Beschäftigung und Wachstum. W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld.

Einwanderungsland Deutschland

Es ist durchaus denkbar, dass wir in unseren Prognosen von Arbeitsangebot und Beschäftigung zu pessimistisch sind. Die historischen Erfahrungen zeigen, dass sich Deutschland letztlich immer wieder für die Aufnahme von Arbeitskräften aus dem Ausland entschieden und so zumindest phasenweise die Engpässe in der Verfügbarkeit von Arbeitskräften verringert hat. Dies hat sich jedes Mal als gesamtwirtschaftlich nützlich herausgestellt, sei es um Arbeitskräfteengpässe zu überwinden oder der Konsum- und Investitionsflaute entgegen zu wirken. Damit ist es sehr wahrscheinlich, dass Deutschland dem langfristig wirkenden demografischen Wandel auch in Zukunft durch neuerliche Einwanderung begegnen wird.

Lange hat sich Deutschland dagegen gewehrt, als Einwanderungsland zu gelten und sich als solches zu verstehen. Im Zuge der jüngsten Einwanderungswelle ist daher erneut eine heftige Protestbewegung gegen die massenhafte Aufnahme von Menschen aus dem Ausland entstanden. Angesichts der Höhe der Zuwanderung ist sie auch besonders stark ausgefallen. Dennoch setzt die Politik verstärkt auf Integration, basierend auf der Verpflichtung zur Hilfe in der Not und einem weltoffenen Selbstverständnis, das vom überwiegenden Teil der Bevölkerung getragen wird. Es ist daher zu erwarten, dass mit zunehmender Integration der eingewanderten Bevölkerung die Proteste nachlassen und die durch die neue Bevölkerung erreichten Vorteile sichtbar werden.

Man könnte daher auch eine Prognose erstellen, in der die Zuwanderung umso eher wahrscheinlich wird, je knapper die Versorgung mit Arbeitskräften auf dem heimischen Arbeitsmarkt ausfällt. Nach unseren Vorausberechnungen dürfte dies in der zweiten Hälfte der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts der Fall sein, wenn das Arbeitsangebot erneut zu sinken beginnt und die deutsche Wirtschaft – weiteres Wirtschaftswachstum vorausgesetzt – in die nächste Phase des Arbeitskräftemangels eintritt. Wir haben dieses Szenario nicht zur Grundlage unserer Berechnungen gemacht, denn der gesellschaftliche Kompromiss für ein „Einwanderungsland Deutschland“ scheint noch nicht gefunden. Allerdings sehen wir Deutschland auf gutem Weg, denn sowohl in der Wahrnehmung der Zuwanderung durch die Mehrheit der Bevölkerung als auch in der Integrationspolitik wurden Fortschritte erzielt.

Einwanderungspolitik in internationalen Arbeitsmärkten

In einem Einwanderungsland Deutschland wird die Notwendigkeit zur Steuerung der Einwanderung immer deutlicher werden. Ein wichtiges Element künftiger Einwanderungspolitik sollte daher die Vorbereitung und Verabschiedung eines Einwanderungsgesetzes sein, das – über die Integration von Flüchtlingen hinaus – die Zuwanderung aus allen Regionen der Welt regelt. Dabei ist an der Freizügigkeit der Wanderungen im EU-Raum festzuhalten und die Zuwanderung von Asylbewerbern weiterhin zu garantieren. Es geht also nicht allein um Begrenzung der Zuwanderung, sondern um ihre Steuerung. Gleichzeitig muss Deutschland auch für qualifizierte Einwanderer aus Nicht-EU-Ländern attraktiv sein. Dies ist mit den gegenwärtig restriktiven Regelungen nicht zu erreichen.

Dazu kann die Berufsbildungspolitik durch eine liberalere Anerkennungspraxis von Bildungsabschlüssen einen wichtigen Beitrag leisten. Nach wie vor sind die Anerkennungsquoten sehr niedrig. Besser als die detaillierte Prüfung der formalen Bildungsinhalte erscheint daher die Feststellung der vorhandenen Kompetenzen in beruflichen Kompetenzzentren. Darüber hinaus sollte es eine Aufgabe der Bildungspolitik sein, sowohl die Vorteile des internationalen Kulturaustauschs als auch die Abhängigkeit Deutschlands von internationalen Wirtschaftsbeziehungen zu verdeutlichen.

Erwachsenenbildung als Säule der beruflichen Bildung

Die Zuwanderung leistet zwar einen wichtigen Beitrag, um die fortschreitende Alterung der Erwerbspersonen zu bremsen. Sie kann diesen Prozess aber nicht aufhalten. Dies kann bei einem Bildungssystem, das vorwiegend auf die berufliche Erstausbildung setzt, nicht nur zu Verwerfungen zwischen Arbeitsangebot und –nachfrage führen, sondern die Anpassung der Qualifikations- und Tätigkeitsprofile der Erwerbstätigen an den technischen und wirtschaftlichen Strukturwandel verlangsamen. Dies wäre vor allem in einem Szenario beschleunigter Digitalisierung ein Hemmnis, das die gesamte Strategie in Frage stellt.

Wir haben daher seit unserer Prognose 2012 auf die Notwendigkeit des Aufbaus eines allgemein anerkannten, zertifizierten Weiterbildungssystems hingewiesen. Dies kann nicht ohne den Staat gelingen, der Normen und Grundsätze festlegen und die Organisationsstruktur der Weiterbildung bestimmen sollte. Darüber hinaus wird eine höhere Weiterbildungsbeteiligung nicht ohne finanzielle Unterstützung erreichbar sein. Wenn Deutschland seine Wettbewerbsfähigkeit erhalten und die Anpassung an den globalen Strukturwandel erreichen will, sollte es die Erwachsenenbildung zu einer Säule seines beruflichen Bildungssystems machen. Dies gilt nicht nur für eine beschleunigte Digitalisierung, sondern auch aus der Perspektive des Basisszenarios.

Chancen der Digitalisierung statt dem Ende der Arbeit

Deutschland steht vor der strukturpolitisch entscheidenden Alternative, seine Spitzenposition in der industriellen Produktion durch eine Strategie der beschleunigten Digitalisierung auch in der digitalen Welt zu behaupten, oder die Entwicklung zu einer diversifizierten Wissensökonomie voranzutreiben, in der zwar die Nutzung digitaler Technik wichtig ist, nicht aber die technologische Führerschaft des industriellen Sektors. Nach unseren Modellrechnungen führt das Szenario einer beschleunigten Digitalisierung zu höheren Einkommen, mehr Beschäftigung und höherer Produktivität. Aus wirtschaftlicher Perspektive ist es daher dem alternativen Basisszenario vorzuziehen. Der Verzicht auf die volle Teilnahme am industriellen Wettbewerb im Bereich Industrie 4.0 beinhaltet darüber hinaus das Risiko, auf vielen Gebieten der Wissensökonomie in Rückstand zu geraten.

Befürchtungen, es käme zu einer Welle technologisch bedingter Arbeitslosigkeit, erscheinen unbegründet. Den in den vergangenen Jahren immer wieder thematisierten Gefährdungspotenzialen durch die Digitalisierung stehen Nachfragepotenziale gegenüber, die mehr Arbeitsplätze schaffen als durch Rationalisierung entfallen. Es kommt nur darauf an, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen.

Politik, Unternehmen und Gewerkschaften haben sich bereits für diesen Weg entschieden. Im Rahmen der Digitalen Agenda der Bundesregierung und der Initiative „Arbeiten 4.0“ des BMAS sind Dialogprozesse gestartet worden, mit denen die Handlungsstrategien überprüft und die Breitenwirkung der Initiativen verbessert werden soll. Gleichwohl steht Deutschland ziemlich am Anfang dieses Weges und in vielen Bereichen sind die Rückstände gegenüber den USA und den asiatischen Ländern erheblich. Es muss wohl so etwas wie ein Ruck durch das Land gehen, um die Digitalisierung eher als Chance denn als Risiko wahrzunehmen.

Keine Polarisierung des Arbeitsmarktes

Die Sorge, dass die Digitalisierung die beruflich gebildete Mittelschicht, also die Facharbeiter und mittleren Angestellten, freisetzt, wird von unseren Modellrechnungen nicht gestützt. Nach unserer Einschätzung ersetzt die digitale Technik – wie alle bisherigen Technologielinien – in erster Linie einfache Arbeit, während anspruchsvollere Tätigkeiten zu komplexeren Aufgabenfeldern weiterentwickelt werden. Die als Polarisierungsthese bekannte Vermutung unterschätzt nach unserer Auffassung die Anpassungsfähigkeit der beruflichen Tätigkeitsprofile und die Flexibilität des Arbeitsmarktes.

Auch im Zeitalter der Digitalisierung bleibt die berufliche Bildung der gering Qualifizierten die wichtigste Aufgabe. Dies wird durch den Zuzug von gering oder falsch qualifizierten Arbeitskräften noch verschärft. Auch dieses Problem wurde von der Politik erkannt. Es kommt daher vor allem darauf an, die richtigen Bildungs- und Integrationskonzepte zu finden und umzusetzen.

Die Befürchtung, die Digitalisierung würde die Einkommensverteilung weiter zu Gunsten der oberen Einkommensschichten verlagern, findet in unseren Berechnungen keine Unterstützung. Wir sehen keinen Zusammenhang zwischen der Veränderung der Beschäftigtenzahlen in den Berufen und ihrem jeweiligen Einkommensniveau, zumal auf dem deutschen Arbeitsmarkt die Löhne nur eine vergleichsweise geringe Rolle in der Festlegung der Qualifikationsstrukturen spielen. Dafür gibt es viele Gründe, wie die lange Tradition der Tarifvereinbarungen, aber auch die Vorsicht der Unternehmen, den gesellschaftlichen Konsens über die qualifikationsspezifischen, beruflichen oder regionalen Verdienstrelationen anzutasten. Maßgeblich ist aber, dass die Mehrheit der deutschen Unternehmen keine Niedriglohnstrategie verfolgt. Die Geschäftsmodelle werden vielmehr von der Zielsetzung geleitet, über die fortlaufende Verbesserung der Qualifikation der Arbeitskräfte die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern und die Wertschöpfung zu steigern. Dieses „deutsche Entwicklungsmodell“, das sich auf die Qualifikation seines Humankapitals stützt, ist durch die Digitalisierung nicht in Gefahr. Im Gegenteil, es bekommt eine neue Chance.

Für das oberste Segment der Einkommensverteilung in Deutschland dürften die digitalen Märkte keine maßgebliche Rolle spielen. Anders als in den USA gibt es hier keine Weltunternehmen, an deren außergewöhnlichen Gewinnen einige wenige Eigentümer partizipieren könnten. Hier bleibt alles in sehr viel kleinerem Maßstab. Die Entwicklung von Industrie 4.0 dürfte die Einkommen der Unternehmer näher an die Verhältnisse der deutschen Investitionsgüterindustrie heranführen als an die Verhältnisse in Silicon Valley.

Beschleunigung des Strukturwandels

Unsere Analysen haben gezeigt, dass bei beschleunigter Digitalisierung mit deutlichen Umschichtungen der Beschäftigung in Richtung der Investitionsgüterindustrien und Unternehmensdienste, sowie eine noch stärkere Verlagerung der Arbeitskräftenachfrage zu Gunsten der Hochschulabsolventen und zu Lasten der Arbeitskräfte ohne berufliche Bildung zu erwarten ist. Erst wenn diese Verlagerungen nicht gelingen, ist mit einer größeren Zahl von Erwerbslosen, mehr atypischer Beschäftigung und einem erneuten Anwachsen des Niedriglohnsektors zu rechnen. In unserem Szenario verhindern die starke Nachfrage nach Arbeitskräften, das funktionierende „Upgrading“ der Qualifikationsprofile und die gelungene Integration der Zuwanderer eine solche Marginalisierung.

Gleichwohl wird die Frage nach der Verteilung von Gewinnen und Anpassungskosten angesichts des beschleunigten digitalen Strukturwandels eine der großen Herausforderungen sein. Nur wenn es gelingt, diese Verteilungsfragen zu lösen, wird die Akzeptanz für die neuen Technologien auch von einer breiten Mehrheit der Gesellschaft getragen werden. Dazu zählen auch Reformüberlegungen zur Weiterentwicklung des Sozialstaats, um einerseits die Potenziale der Flexibilisierung für Unternehmen zu nutzen und andererseits eine soziale Absicherung zu schaffen für diejenigen, für die steigende Flexibilisierung zunächst Prekarisierung bedeutet. Wir empfehlen daher die Entwicklung eines Flexicurity-Konzepts, das die Beschäftigungsrisiken der Umstrukturierung mindert und gleichzeitig den Strukturwandel fördert.

Wenn es dem Staat und vor allem den Sozialpartnern gelingt, die flexibilisierungs- und produktivitätssteigernden Potenziale der Digitalisierung entsprechend zu gestalten und dabei sowohl die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu verbessern als auch die Arbeitsbedingungen für z.B. ältere und gesundheitlich eingeschränkte Personen, ist auch ein erweiternder Effekt der Digitalisierung auf das Arbeitsangebot möglich.

Vor allem teilzeitarbeitende Frauen könnten den Umfang der gearbeiteten Stunden ausweiten und die Erwerbsquote älterer Arbeitnehmer könnte sich noch stärker erhöhen als bislang angenommen. Schließlich könnte sich die verbesserte Vereinbarkeit von Familie und Beruf langfristig positiv auf die Geburtenrate auswirken.

Voraussetzungen für die beschleunigte Digitalisierung

Die Bedingungen für die beschleunigte Digitalisierung sind noch nicht gegeben. Sie setzt voraus, dass umfangreiche Investitionen in die digitale Infrastruktur und das digitale Humankapital vorgenommen werden. Dazu gehört

- der Ausbau der Breitbandnetze und die Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit. Die geplante flächendeckende Internet-Anbindung mit 50 Mbit/s dürfte weit hinter den Ansprüchen des Industrie-4.0-Konzepts zurück bleiben.
- die Förderung von Forschung und Entwicklung in den Kernsegmenten der digitalen Technologie, d.h. Sensorik, Robotik, künstliche Intelligenz, Bildverarbeitung, Datenanalyse.
- eine Neubewertung des Datenschutzes unter Berücksichtigung der Vorteile von Open-Source-Konzepten. In der gegenwärtigen Praxis dürfte der Datenschutz nach deutschem Muster den technologischen Wandel eher verlangsamen.
- die Förderung der Digitalisierung der Information, die Beschränkung der Verfügungsrechte auf ein notwendiges Minimum und die Verbesserung der Effizienz der Informationsaufbereitung und –verarbeitung. Die Förderung von Open-Source-Konzepten könnte diese Prozesse wesentlich beschleunigen.
- der Ausbau der Berufsbildung in IT-Berufen sowie die verstärkte Vermittlung von IT-Kompetenzen in fast allen Zweigen der Berufsbildung. Die Ausstattung der Schulen mit IT-Infrastruktur ist nach wie vor unzureichend und die Nutzung IT-basierter Lernmittel zu gering. Ein Ausweg aus der seit Jahren bestehenden Situation wäre der Ausbau der IT-Weiterbildung für Erwerbstätige, Arbeitslose, Studenten, Schüler.
- die Unterstützung des strukturellen Wandels in der Arbeitswelt durch Maßnahmen, die sich am Flexicurity-Konzept orientieren, d.h. die Verknüpfung von Arbeitslosigkeit und Weiterbildung, die bessere Absicherung von Solo-Selbständigen, die Förderung von Telearbeit und Home-Office, die Umstellung der betrieblichen Personalpolitik auf langfristige und entwicklungsorientierte Beschäftigung. Sie zielen auf eine Reduzierung der Risiken bei Arbeitsplatzverlust oder Umstrukturierung und erhöhen die Chancen auf Beschäftigung in den neu entstehenden Arbeitsplätzen der digitalen Wirtschaft.

Im weiteren Sinne gehört zur Umsetzung der beschleunigten Digitalisierung ein möglichst breiter gesellschaftlicher Konsens, der gegenwärtig in Deutschland noch nicht zu erkennen ist. Allerdings schätzen wir die Dynamik des digitalen Wandels als so stark ein, dass auch ein „zögerliches“ Deutschland von den technischen Möglichkeiten zunehmend Gebrauch machen wird. Da die Vorreiterrolle in der technologischen Entwicklung nicht immer vorteilhalft ist, ergeben sich auch für „Spätentwickler“ gute, wenn nicht sogar günstige Chancen.