

Florian Schwahn

ist M.A. der Soziologie und Wirtschaftswissenschaften und als Referent in der Gruppe „Nationaleinkommen, Sektorkonten, Erwerbstätigkeit“ des Statistischen Bundesamtes tätig.

Christoph-Martin Mai

ist Diplom-Volkswirt und leitet das Referat „Erwerbstätigenrechnung (ETR)“ des Statistischen Bundesamtes. Die Tätigkeitsschwerpunkte des Referats liegen bei der Berechnung der Erwerbstätigkeit, der geleisteten Arbeitszeit und der Arbeitsmarktanalyse.

Michael Braig

ist Diplom-Betriebswirt (FH) und arbeitet seit 2003 im Referat „Erwerbstätigenrechnung (ETR)“ des Statistischen Bundesamtes.

ARBEITSMARKT IM WANDEL – WIRTSCHAFTSSTRUKTUREN, ERWERBSFORMEN UND DIGITALISIERUNG

Florian Schwahn, Christoph-Martin Mai, Michael Braig

↳ **Schlüsselwörter:** Erwerbstätigkeit – Arbeitsmarkt – Strukturwandel – Digitalisierung – Tertiärisierung –

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Aufsatz beschreibt den langfristigen Strukturwandel am deutschen Arbeitsmarkt. Im Fokus stehen strukturelle Verschiebungen der Erwerbstätigkeit zwischen den Wirtschaftssektoren, deren Ursachen sowie die Auswirkungen auf Erwerbsformen. Vor dem Hintergrund einer anhaltend guten Konjunktur in Deutschland und einer hohen Nachfrage nach Arbeitskräften wird auch die Frage nach Engpässen bei Fachkräften thematisiert. In welchem Ausmaß in Zukunft Arbeitskräfte benötigt werden, hängt zudem vom Strukturwandel durch die Digitalisierung der Arbeitswelt ab. Hierzu werden einschlägige wissenschaftliche Aussagen diskutiert.

↳ **Keywords:** employment – labour market – structural change – digitalisation – tertiarisation

ABSTRACT

This article describes the long-term structural change in the German labour market. The analysis focuses on structural shifts of employment between the economic sectors, the driving forces behind them and the implications on forms of employment. Against the background of the consistently good economic situation in Germany and high labour demand, the article also addresses the issue of skilled labour shortages. The future extent of labour demand will also depend on the structural change caused by the spread of digital technology in the world of work. This is discussed by making reference to leading scientific studies in the field.

1

Strukturwandel und Tertiarisierung

Eine langfristige Betrachtung der Erwerbstätigkeit führt auch zu einer Beschreibung des wirtschaftlichen Wandels. Insbesondere Wirtschaftswachstum, technologischer Fortschritt und Globalisierung sind entscheidende Gründe dafür, dass sich die Struktur der wirtschaftlichen Leistung und damit auch der Kontext von Erwerbstätigkeit verändert hat und weiter ändern wird. Mit dem Fokus auf den Wirtschaftsbereichen, in denen Wertschöpfung und Erwerbstätigkeit geleistet werden, wird der Wandel in einer sehr langfristigen Betrachtung oft in einer Drei-Sektoren-Beschreibung zusammengefasst (Schmidt, 2010). Dabei wird angenommen, dass sich in jeder Volkswirtschaft im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung die Schwerpunkte der wirtschaftlichen Tätigkeiten in ähnlicher Weise verlagern: zunächst vom primären Sektor (Agrarwirtschaft) auf den sekundären Sektor (Industrie und Baugewerbe) und dann auf den tertiären Sektor (Dienstleistungen). Für Deutschland wird dieser strukturelle Wandel anhand der Daten in Kapitel 2 dargestellt.

Die Industrialisierung und der damit verbundene Rückgang der Landwirtschaft steht als Abschnitt der Wirtschaftsgeschichte Deutschlands an dieser Stelle weniger im Fokus. Von Interesse ist vielmehr das sich im Zeitablauf verändernde Verhältnis von Produzierendem Gewerbe und Dienstleistungsbereichen. In den vergangenen Jahrzehnten verlor der industrielle Bereich in Deutschland an Gewicht. Dies hing mit der sich verändernden Bedeutung nationaler Produktionsstandorte in der globalen Arbeitsteilung zusammen (siehe Kapitel 3). Zum anderen führte auch der Einsatz innovativer Automatisierungstechnologie (beispielsweise Computer und Industrieroboter) zu einer Neuorganisation der Produktion und einer abnehmenden Nachfrage nach Arbeitskräften in der Industrie. Während die Bedeutung der Erwerbstätigkeit im Produzierenden Gewerbe in Deutschland rückläufig war, nahm sie in den Dienstleistungsbereichen kontinuierlich zu. Hierzu trug auch das allgemein steigende durchschnittliche Wohlstandsniveau bei (Beck, 1986). Diese Entwicklung wird mit Bezug auf die Drei-Sektoren-Beschreibung mit dem Begriff Tertiarisierung bezeichnet. Auch wenn in der Vergangenheit diese Dimension von Strukturwandel für

Deutschland einen klaren Trend aufweist, ist diese Entwicklungsrichtung für die Zukunft keineswegs gesichert. Derzeit verursacht die fortschreitende Digitalisierung umfangreiche Veränderungen im Bereich von Produktionssystemen und Arbeitsorganisation. Es ist noch nicht abzusehen, in welchem Ausmaß und in welcher Weise sich der Strukturwandel in Deutschland künftig auf die Erwerbstätigkeit in den Wirtschaftsbereichen auswirken wird. Bereits jetzt ist anhand der Zeitreihen bei der Zahl der Erwerbstätigen jedoch erkennbar, dass sich das Tempo der Tertiarisierung in der jüngsten Vergangenheit verlangsamt hat. Zukünftige Szenarien von Tertiarisierung hängen dabei auch von Gestaltungsoptionen im Handlungsfeld Digitalisierung ab.

Der Strukturwandel im Zuge der Tertiarisierung hat ferner Berufsbilder und Erwerbsformen verändert. Durch die gestiegene Zahl der Erwerbstätigen in den Dienstleistungsbereichen und die zunehmende Erwerbsbeteiligung von Frauen hat die Relevanz von atypischen beziehungsweise marginalen Beschäftigungsformen und die Bedeutung von Teilzeitarbeit im Zeitablauf zugenommen (siehe Kapitel 4). Die Bedeutung von klassischer Normalbeschäftigung (sozialversicherungspflichtige Vollzeitbeschäftigung) im Rahmen von Industriearbeit hat abgenommen.

Durch die Änderungen in der Altersstruktur wird das Erwerbspersonenpotenzial in Zukunft zurückgehen. Nach einer zwölf Jahre währenden Phase des konjunkturellen Aufschwungs am deutschen Arbeitsmarkt werden daher in einer Reihe von Wirtschaftsbereichen zunehmend Engpässe bei der Besetzung von Arbeitsstellen erkennbar (Kapitel 5). Ob in Zukunft jedoch durch fortschreitenden Strukturwandel vielleicht auch weniger Arbeitskräfte benötigt werden, dürfte ebenfalls von veränderten Formen der Arbeitsorganisation durch Digitalisierung abhängen. Auswirkungen der Digitalisierung auf die Erwerbstätigkeit werden in den Kapiteln 6 und 7 besprochen.

Methodische Anmerkungen

Die im Folgenden beschriebenen Ergebnisse basieren auf Daten und Konzepten des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) 2010 und auf der Klassifikation der Wirtschaftsbereiche, Ausgabe 2008 (WZ 2008). Mit der in diesem Kapitel dargestellten Dreiteilung der Erwerbstätigkeit nach Sektoren

wird jedoch eine begriffliche Abgrenzung verwendet, die sich von der Sektoren-Terminologie des ESVG 2010 unterscheidet und nicht damit verwechselt werden darf: Die in diesem Aufsatz dargestellten Sektoren beziehen sich auf eine Zusammenfassung von Wirtschaftsbereichen der WZ 2008 in primären Sektor (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei), sekundären Sektor (Produzierendes Gewerbe und Baugewerbe) und tertiären Sektor (Dienstleistungsbereiche). Die in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) gängige Sektorenabgrenzung basiert dagegen nicht auf fachlichen Wirtschaftsbereichen, sondern auf sogenannten institutionellen Sektoren. In dieser Perspektive werden die wirtschaftlichen Akteure unter anderem nach den Kategorien Unternehmen, private Haushalte, Staat und private Organisationen ohne Erwerbszweck unterschieden. Die VGR-Definition von Sektoren wird in diesem Artikel nicht verwendet.

Die andere wichtige Quelle zum Thema Erwerbstätigkeit in der amtlichen Statistik, die EU-Arbeitskräfteerhebung (AKE), hat dagegen vor allem die Analyse soziodemografischer Strukturen im Fokus. Zwischen der Zahl der Erwerbstätigen nach ESVG und nach Konzepten der AKE bestehen methodische Abgrenzungsunterschiede.

2

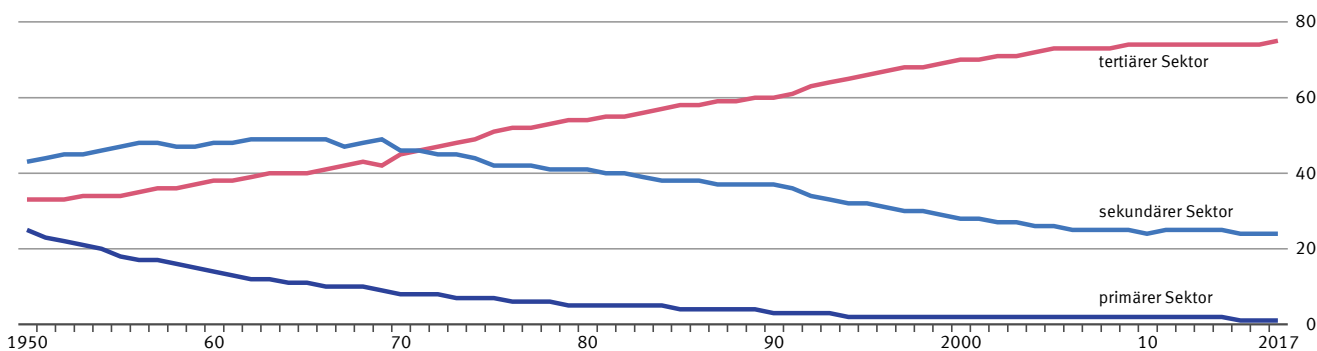
Deutschland im internationalen Vergleich

Der wirtschaftliche Strukturwandel in der Bundesrepublik Deutschland ist im Zeitablauf anhand der Zahl der Erwerbstätigen nachvollziehbar. War am Anfang der 1950er-Jahre noch ein Viertel der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft tätig, schrumpfte dieser Anteil auf rund 1 % im Jahr 2017.¹ Während die Tätigkeiten im primären Sektor zurückgingen, nahm zeitgleich in den anderen Wirtschaftssektoren die Nachfrage nach Arbeitskräften zu. Zunächst stieg die Relevanz der Arbeit im sekundären Sektor: Bereits 1950 lag der Anteil aller Erwerbstätigen hier bei 43 % und wuchs bis 1965 auf einen historischen Höchststand von 49 %. Seitdem ist der Anteil weitgehend rückläufig und hat sich bis zum Jahr 2017 mit einem Rückgang auf 24 % mehr als halbiert. Spiegelbildlich zur Entwicklung der anderen Sektoren hat sich der tertiäre Sektor entwickelt: Im Jahr 2017 wurde das Wirtschaftsgeschehen von den Dienstleistungsbereichen geprägt, hier arbeiteten rund drei Viertel aller Erwerbstätigen in Deutschland. [↘ Grafik 1](#)

1 1950 bis 1990: früheres Bundesgebiet, ab 1991: Deutschland. Bis 1990 nach der WZ 2003; ab 1991 nach der WZ 2008. Zwischen 1950 und 1969 ohne Abgrenzung nach dem ESVG, gegliedert nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1979 (WZ 1979). Aufgrund der unterschiedlichen Klassifikationen ist die Vergleichbarkeit der Ergebnisse im Zeitverlauf vor 1991 nur eingeschränkt möglich.

Grafik 1

Entwicklung der Erwerbstätigen in Deutschland nach Wirtschaftssektoren in % aller Erwerbstätigen (Inlandskonzept)



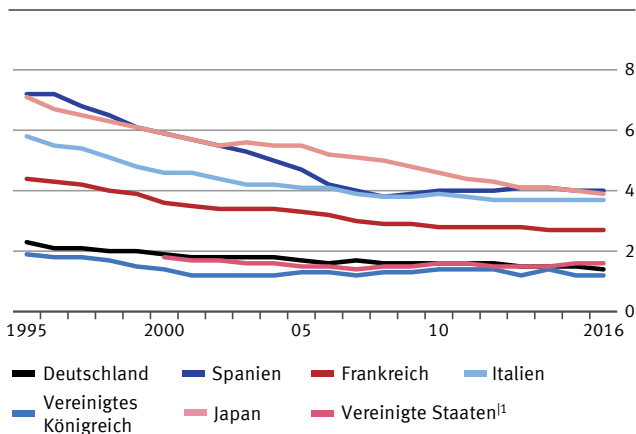
2018 - 01 - 0477

Die Tertiarisierung in Deutschland fügt sich in das Bild anderer weit entwickelter Volkswirtschaften ein, wie ein internationaler Vergleich zeigt. Im Folgenden werden die vier bevölkerungsreichsten Länder der Europäischen Union (EU) nach Deutschland – das sind Frankreich, Italien, Spanien und das Vereinigte Königreich – sowie außereuropäisch als weit entwickelte große Volkswirtschaften die Vereinigten Staaten und Japan mit Deutschland verglichen. Aufgrund methodisch konsistenter Wirtschaftszweigklassifikationen und um Sondereffekte der deutschen Vereinigung² auszuklamern, beschränkt sich die Analyse auf eine Betrachtung ab dem Jahr 1995.

Dabei werden sowohl Unterschiede wie auch Gemeinsamkeiten bei der Wirtschaftsstruktur und beim Status des strukturellen Wandels deutlich. Während sich etwa in Deutschland, dem Vereinigten Königreich und in den Vereinigten Staaten der Anteil der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft bereits seit dem Jahr 2000 unterhalb von 2% eingependelt hat, war die Relevanz der Landwirtschaft für die Erwerbstätigkeit in Italien, Spanien, Frankreich und Japan zu diesem Zeitpunkt noch vergleichsweise höher. Seitdem ist die Bedeutung der Landwirtschaft für die Erwerbstätigkeit aber auch in diesen Ländern kontinuierlich rückläufig. [↘ Grafik 2](#)

2 Sondereffekte der deutschen Vereinigung werden explizit im nächsten Kapitel thematisiert.

Grafik 2
Entwicklung der Erwerbstätigen (Inlandskonzept) im primären Sektor im internationalen Vergleich in %

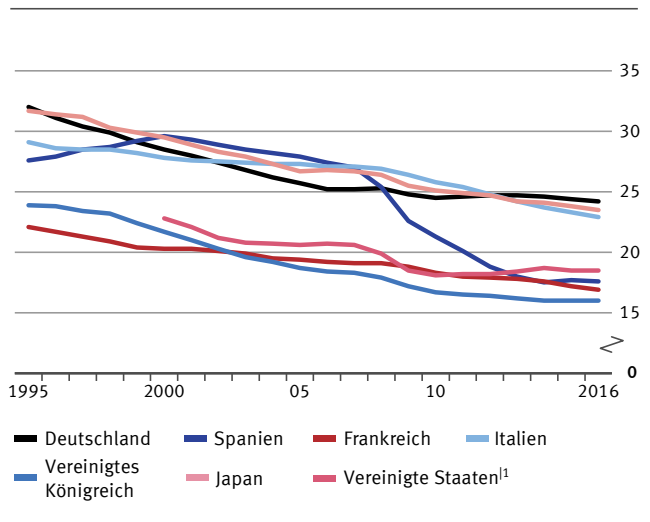


1 International vergleichbare Daten liegen bei der OECD erst ab dem Jahr 2000 vor.
Quellen: Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat); Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)

2018 - 01 - 0478

Beim sekundären Sektor, zu dem das Produzierende Gewerbe und die Bauwirtschaft zählen, zeigt sich strukturell eine wesentlich stärkere Bedeutung in Japan, Italien und Deutschland verglichen mit Frankreich, dem Vereinigten Königreich und den Vereinigten Staaten. Gemeinsam für alle betrachteten Länder ist die abnehmende Bedeutung des sekundären Sektors im Zeitablauf. Eine Sonderentwicklung liegt in Spanien vor: zunächst ein Anstieg beim Anteil des sekundären Sektors bis Ende der 1990er-Jahre, gefolgt von einer rückläufigen Entwicklung wie in den anderen betrachteten Ländern. Im Zuge der Finanzkrise 2009 kam es dann zu einem deutlichen Einbruch des sekundären Sektors, welcher auf spekulative Übertreibungen in der spanischen Bauwirtschaft zurückzuführen war und eine Bankenkrise mit einer makroökonomischen Schiefelage auslöste (Mai/Schwahn, 2017a). [↘ Grafik 3](#)

Grafik 3
Entwicklung der Erwerbstätigen (Inlandskonzept) im sekundären Sektor im internationalen Vergleich in %



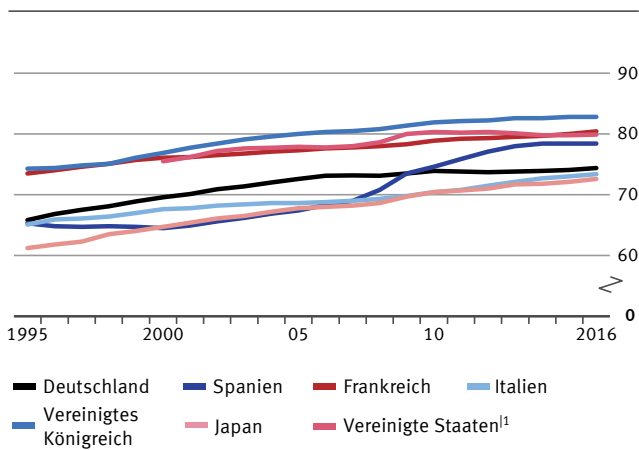
1 International vergleichbare Daten liegen bei der OECD erst ab dem Jahr 2000 vor.
Quellen: Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat); Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)

2018 - 01 - 0479

Spiegelbildlich zum abnehmenden Anteil des sekundären Sektors bei den Erwerbstätigen verläuft der Anteil des tertiären Sektors. In allen ausgewählten Staaten ist eine mehr oder weniger aufwärtsgerichtete Entwicklung des Anteils der Erwerbstätigkeit in den Dienstleistungsbereichen seit 1995 zu erkennen. In Deutschland hat sich jedoch die Tertiarisierung seit mehr als zehn Jahren

nur noch abgeschwächt fortgesetzt. Im internationalen Vergleich ist dies unter den betrachteten Ländern ansonsten nur in den Vereinigten Staaten zu beobachten. Für Deutschland ist hierbei zu berücksichtigen, dass es im Zuge der Finanzkrise 2009 aufgrund arbeitsmarktpolitischer Maßnahmen nicht zu gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsverlusten kam. Davon hat nicht zuletzt die Beschäftigung im Produzierenden Gewerbe in Deutschland profitiert. In anderen Ländern mussten dagegen teilweise deutliche Beschäftigungsverluste hingenommen werden. [↘ Grafik 4](#)

Grafik 4
Entwicklung der Erwerbstätigen (Inlandskonzept) im tertiären Sektor im internationalen Vergleich in %



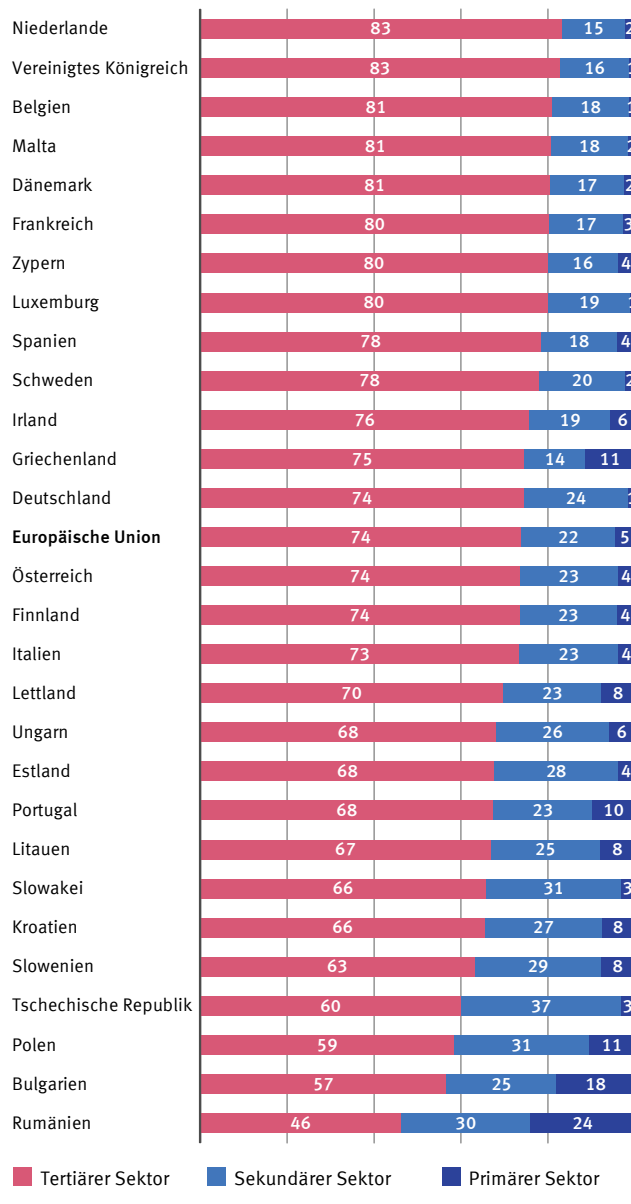
¹ International vergleichbare Daten liegen bei der OECD erst ab dem Jahr 2000 vor.

Quellen: Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat); Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)

2018 - 01 - 0480

Wenngleich sich die beschriebenen Prozesse des wirtschaftlichen Strukturwandels in allen Volkswirtschaften der EU abspielen, befinden sich nicht alle Länder am selben Punkt des Wandels. Dies zeigt ein Vergleich des Ausmaßes der Tertiarisierung in den Mitgliedstaaten der EU deutlich: Während im EU-Durchschnitt knapp drei Viertel (74 %) der Erwerbstätigen im Jahr 2016 im tertiären Sektor arbeiteten, waren es in Rumänien 46 % und in den Niederlanden 83 %. [↘ Grafik 5](#)

Grafik 5
Ausmaß der Tertiarisierung in der Europäischen Union 2016
Verteilung der Erwerbstätigen (Inlandskonzept) auf die Sektoren in %



Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat)

2018 - 01 - 0481

3

Strukturwandel im deutschen Produzierenden Gewerbe

Seit 1991 kam es in Deutschland zu deutlichen Beschäftigungsverlusten im sekundären Sektor. Insgesamt ging im Zeitraum 1991 bis 2017 die Zahl der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe (einschließlich Baugewerbe) um 3,2 Millionen zurück (-23%). Der in der Erwerbstätigenstatistik festzustellende Strukturwandel der deutschen Industrie hat verschiedene Ursachen, etwa die Verlagerung von Teilen der Produktion an externe Dienstleister im Inland (Outsourcing) und im Ausland (Offshoring), aber auch die wirtschaftlichen Konsequenzen des deutschen Einheitsprozesses.

↳ Grafik 6

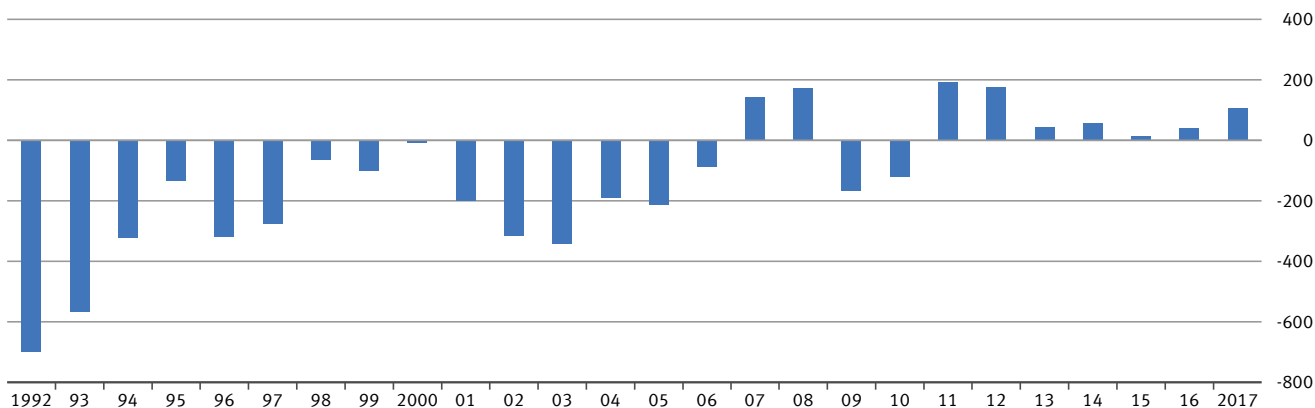
Die deutsche Vereinigung mit der Übertragung des marktwirtschaftlichen Wirtschaftssystems auf das Gebiet der ehemaligen DDR hatte zunächst Anfang der 1990er-Jahre erhebliche Folgen für das ostdeutsche Produzierende Gewerbe. Viele ostdeutsche Betriebe waren durch die Währungsreform mit der 1:1-Übertragung der Löhne und Gehälter in die D-Mark sowie durch die größtenteils überalterte Infrastruktur und eine niedrige Produktivität ökonomisch überfordert. Unrentable Betriebe mussten geschlossen werden, in anderen Betrieben wurde durch öffentliche Investitionshilfen das Produktions-

kapital modernisiert. Infolgedessen wurde ein erheblicher Teil der Belegschaft im ostdeutschen Produzierenden Gewerbe entlassen (Brenke, 2014). Bereits im ersten Jahr nach der Vereinigung sank die Zahl der Erwerbstätigen in den neuen Ländern (ohne Berlin) um 12,1% beziehungsweise um rund 824 000 Personen (Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder, 2017). Die Entwicklung der Erwerbstätigkeit im Produzierenden Gewerbe wurde in dieser Zeit zusätzlich von der Weltkonjunktur negativ beeinflusst. So verschärfte sich die zunächst spezifische ostdeutsche Entwicklung bis Mitte der 1990er-Jahre auf gesamtdeutscher Ebene, bedingt durch den Anstieg des Ölpreises im Zusammenhang mit dem Golfkrieg 1990/1991. Dieser bewirkte eine globale wirtschaftliche Rezession, die auch im früheren Bundesgebiet negative Auswirkungen auf die Zahl der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe hatte (Räth, 2009).

Aufgrund der weltweiten Handelbarkeit industrieller Güter steht das Produzierende Gewerbe im globalen Wettbewerb. Verstärkt wurde die weltweite Arbeitsteilung durch das europäische Zusammenwachsen des Binnenmarktes, die EU-Erweiterungen und den Abbau anderer Zollbestimmungen. Daher führte eine Strategie der Unternehmen zur Optimierung der Produktionskosten häufig dazu, dass Produktionskapazitäten an ausländische Standorte verlagert wurden (Offshoring). Auch im Inland waren der Zwang zur Spezialisierung und das Ziel, mehr Flexibilität gegenüber konjunkturellen

Grafik 6

Erwerbstätige (Inlandskonzept) im Produzierenden Gewerbe (einschließlich Baugewerbe)
Veränderung gegenüber dem Vorjahr in 1 000 Personen



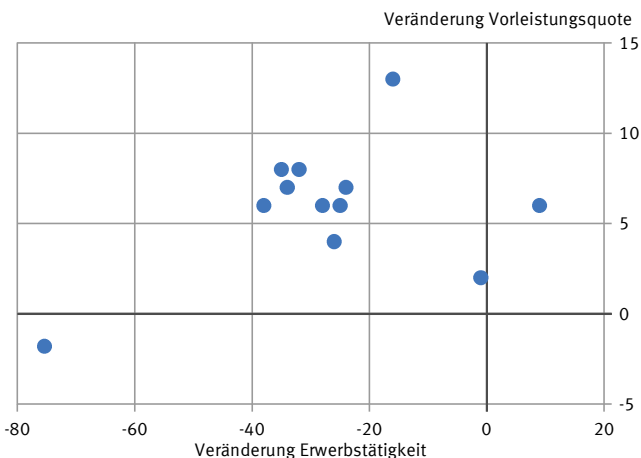
2018 - 01 - 0482

Schwankungen zu erlangen, Motive der Unternehmen, unternehmensinterne Leistungen an externe Dienstleister auszulagern (Outsourcing). Anhand der Vorleistungsquoten, dem Anteil der Vorleistungen am Produktionswert in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, kann dieser Trend veranschaulicht werden. Die Vorleistungen von Unternehmen entsprechen den für die Produktion eingekauften Waren und Dienstleistungen von anderen Unternehmen und damit dem Teil der Leistung in der Wertschöpfungskette, der nicht vom Unternehmen selbst erbracht wird. Eine steigende Vorleistungsquote zeigt somit ein zunehmendes Ausmaß an Arbeitsteilung und wirtschaftlicher Verflechtung zwischen den Unternehmen an. Im Zeitverlauf wird dieser Trend deutlich: Die Vorleistungsquoten der Industrie lagen während der 1970er- und 1980er-Jahre recht stabil bei etwa 60% (Grömling, 2010). Dagegen war seit 1991 ein deutlicher Anstieg im Produzierenden Gewerbe zu erkennen, der bis unmittelbar vor der Finanzkrise 2009 andauerte. Im Zeitraum 1991 bis 2009 nahm die Vorleistungsquote im Produzierenden Gewerbe um 6,6 Prozentpunkte zu. Die steigenden Vorleistungsquoten in diesem Zeitraum waren mit sinkenden Erwerbstätigenzahlen in den verschiedenen Wirtschaftsbereichen des Produzierenden Gewerbes verbunden, woran der Strukturwandel in den entsprechenden Branchen sichtbar wird. Die Zahl der

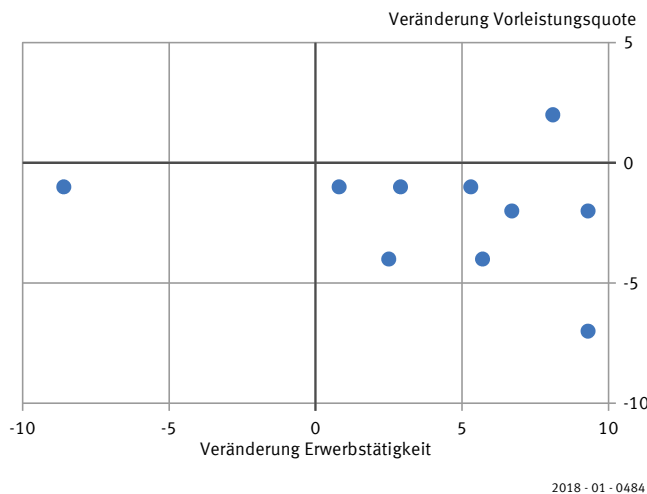
Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe insgesamt nahm in diesem Zeitraum um 27% ab. [↘ Grafik 7](#)

[↘ Grafik 8](#) veranschaulicht, dass die Vorleistungsquoten im Produzierenden Gewerbe in den meisten Wirtschaftsbereichen hingegen seit 2009 rückläufig sind.¹³ (2009 bis 2017: -2,6 Prozentpunkte für das Produzierende Gewerbe insgesamt). Gleichzeitig stieg die Zahl der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe insgesamt auch wieder an (2009 bis 2017: +5,0%). In wissenschaftlichen Beiträgen werden daher verschiedentlich auch Rückverlagerungen von produktiven Kapazitäten aus dem Ausland nach Deutschland als mögliche Tendenz thematisiert (beispielsweise in Eickelpasch, 2015). Gründe hierfür könnten mangelnde Fertigungsqualität und steigende Lohnkosten ausländischer Produktionsstandorte sein, aber auch Einschnitte in den Liefer- und Wertschöpfungsketten bedingt durch die Finanzkrise 2009.

Grafik 7
Veränderung der Vorleistungsquoten und der Erwerbstätigkeit in ausgewählten Wirtschaftsbereichen des Produzierenden Gewerbes im Zeitraum 1991 bis 2009 in %



Grafik 8
Veränderung der Vorleistungsquoten und der Erwerbstätigkeit in ausgewählten Wirtschaftsbereichen des Produzierenden Gewerbes im Zeitraum 2009 bis 2015 in %



3 Für die Darstellung von einzelnen Wirtschaftsbereichen des Produzierenden Gewerbes liegen aktuell Ergebnisse lediglich bis einschließlich Berichtsjahr 2015 vor.

4

Strukturwandel in den Dienstleistungsbereichen in Deutschland

Anders als im Produzierenden Gewerbe entwickelte sich die Beschäftigung in den Dienstleistungsbereichen seit 1991 durchweg positiv. So stieg im Zeitraum zwischen 1991 und 2017 die Zahl der Erwerbstätigen im tertiären Sektor um 9,1 Millionen (+39%). Dabei ist in den einzelnen Wirtschaftsbereichen eine sehr heterogene Entwicklung festzustellen. Der größte Beschäftigungsanstieg im Vergleich zum Jahr 1991 war bei den Unternehmensdienstleistern zu verzeichnen. Allein in diesem Wirtschaftsbereich stieg die Zahl der Erwerbstätigen zwischen 1991 und 2017 um 3,7 Millionen (+162%).

↳ Grafik 9

Doch auch andere Dienstleistungsbereiche wiesen deutliche Zuwächse auf. Im Bereich der öffentlichen Dienstleister, Erziehung und Gesundheit lag der Anstieg im gleichen Zeitraum bei 2,9 Millionen Erwerbstätigen (+35%) und im Handel, Verkehr, Gastgewerbe stieg die Zahl der Erwerbstätigen um 1,3 Millionen (+14%).

↳ Grafik 10 auf Seite 32

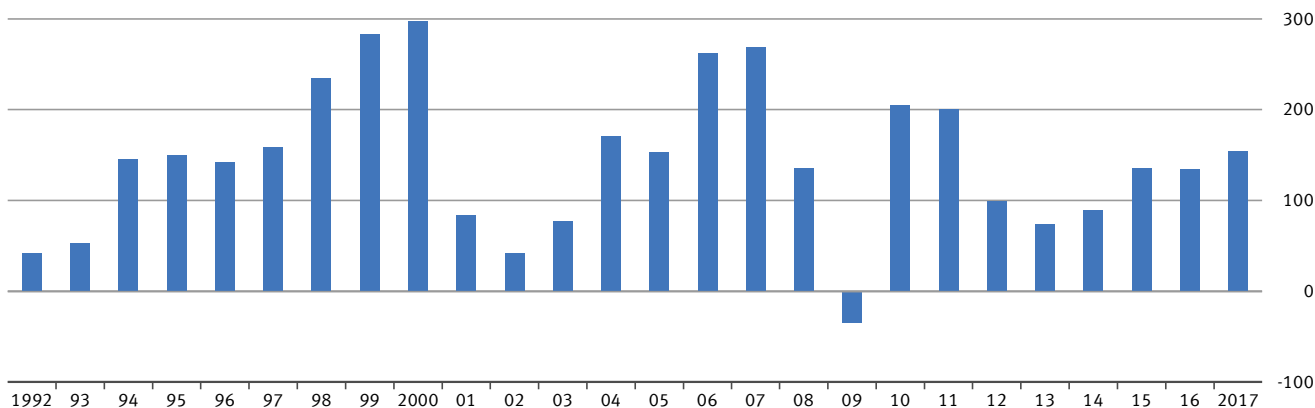
Insbesondere der Bedeutungsgewinn der Unternehmensdienstleister kann im Zusammenhang mit Auslagerungsprozessen von Teilen der Wertschöpfungsketten aus dem Produzierenden Gewerbe (Outsourcing und

Offshoring) und den damit verbundenen steigenden Vorleistungsquoten gesehen werden. Neben diesen Auslagerungsprozessen können aber auch eine gestiegene Komplexität und Wissensintensität von Aufgaben verantwortlich für die Zunahme der Zahl der Erwerbstätigen bei den Unternehmensdienstleistern sein. Hinter dem Oberbegriff der Unternehmensdienstleister stehen sehr verschiedene Aufgaben. Auf der einen Seite sind wissensintensive Bereiche enthalten, wie die Rechts- und Steuerberatung, die Wirtschaftsprüfung, die Unternehmensberatung, Architektur- und Ingenieurbüros und die Beschäftigung in der Forschung und Entwicklung. Andere Unternehmensdienstleistungen umfassen dagegen eher Aufgaben mit weniger anspruchsvollen Qualifikationsprofilen, beispielsweise bei Wachdiensten, der Gebäudebetreuung oder bei Landschaftsgärtnereien.

Eine gewisse Sonderrolle spielt im Bereich der Unternehmensdienstleister die Überlassung von Arbeitskräften. Kennzeichnend für die Arbeitnehmerüberlassung ist ein Dreiecksverhältnis zwischen Beschäftigten, Verleihern und Entleihern. Hierbei sind der Arbeitsvertrag und das Beschäftigungsverhältnis zu trennen. Ein Arbeitsvertrag besteht zwischen einem oder einer Beschäftigten und einer Leiharbeitsfirma, während die Arbeitsleistung bei einem Entleiherunternehmen erfolgt. In der Regel wird damit die ausgeübte Tätigkeit in einem anderen Wirtschaftsbereich als im Bereich der Unternehmensdienstleister erbracht, auch wenn die Beschäftigten dort statistisch zugeordnet werden. In einer Analyse über den

Grafik 9

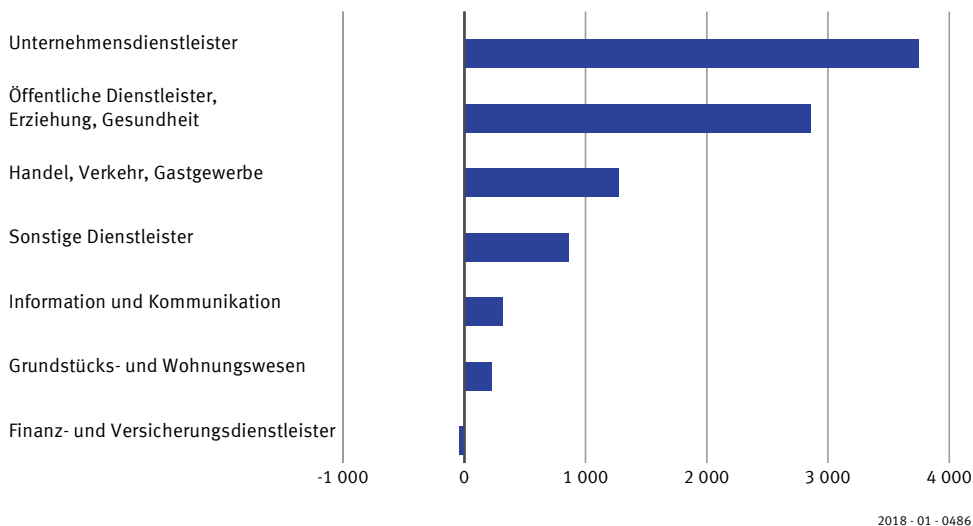
Entwicklung der Erwerbstätigen (Inlandskonzept) im Bereich Unternehmensdienstleister
Veränderung gegenüber dem Vorjahr in 1 000 Personen



2018 - 01 - 0485

Grafik 10

Veränderung der Zahl der Erwerbstätigen (Inlandskonzept) in den Dienstleistungsbereichen von 1991 bis 2017
1 000 Personen



wirtschaftlichen Strukturwandel gilt es daher auch zu berücksichtigen, dass laut Daten der Bundesagentur für Arbeit⁴ 45 % der Leiharbeiterinnen und Leiharbeiter beziehungsweise 446 000 Personen im Jahr 2016 einem Beruf nachgingen, welcher eher dem Produzierenden Gewerbe zuzurechnen ist. Dies sind insbesondere Tätigkeiten in der Metallherzeugung und -bearbeitung, dem Metallbau oder der Maschinen- und Fahrzeugtechnik. Der langfristige Strukturwandel in Deutschland hin zu den Dienstleistungsbereichen wird somit aufgrund der Arbeitnehmerüberlassung statistisch leicht überzeichnet.

Der deutliche Anstieg der Beschäftigung in den Dienstleistungsbereichen ist jedoch auch eng verbunden mit einem Wandel in den Erwerbsformen und einem gleichzeitigen Rückgang der durchschnittlichen Arbeitszeit je Erwerbstätigen. Änderungen der Erwerbsformen hin zu marginaler Beschäftigung und einer Ausweitung von Teilzeitbeschäftigung haben eine Diskussion um die zunehmende Substitution der sogenannten Normalarbeitsverhältnisse durch atypische Beschäftigung ausgelöst (Mückenberger, 2010). Das Konzept der atypischen Beschäftigung ist jedoch nicht gleichbedeutend mit prekärer Beschäftigung, beispielsweise kön-

nen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in Spitzenpositionen auch befristet beschäftigt sein. Zu den atypischen Beschäftigungsformen werden – in Abgrenzung zum Normalarbeitsverhältnis – Teilzeitbeschäftigungen mit 20 oder weniger Arbeitsstunden je Woche, geringfügige Beschäftigungen, befristete Beschäftigungen sowie Zeitarbeitsverhältnisse gezählt.

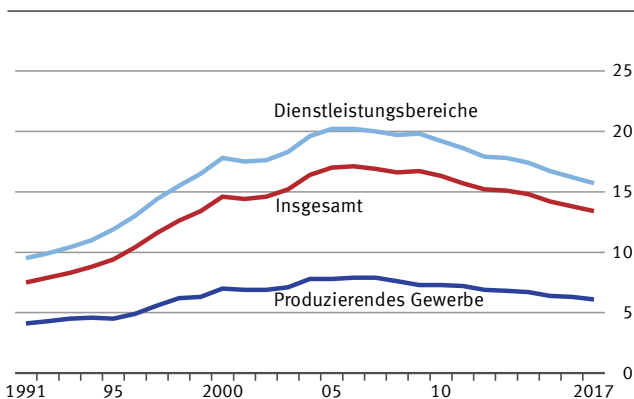
Als Alternative bietet sich an, nicht die atypische Beschäftigung näher zu untersuchen, sondern den Fokus auf eine Analyse der marginalen Beschäftigung⁵ zu legen. Im Zeitraum zwischen 1991 und 2007 stieg die Zahl der marginal Beschäftigten um rund 3,4 Millionen Personen an. Allein 93 % dieser zusätzlichen marginal Beschäftigten arbeiteten im Dienstleistungsgewerbe. Das verdeutlicht den engen Zusammenhang zwischen der Tertiarisierung der Wirtschaft und dem Strukturwandel bei den Erwerbsformen. Den Zusammenhang zwischen marginaler Beschäftigung und Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern insgesamt veranschaulicht deren Relation, die sogenannte Marginalitätsquote. Die Marginalitätsquote betrug im Jahr 2006 gesamtwirtschaftlich im Schnitt 17,1 %, gemessen an allen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, und war damit mehr als doppelt so hoch wie im Jahr 1991. Der enge Bezug

⁴ Arbeitnehmerüberlassungsstatistik, Datenabruf am 6. März 2018, Statistik der Bundesagentur für Arbeit: „Leiharbeiterinnen und Leiharbeiter“.

⁵ Marginale Beschäftigung besteht aus geringfügiger Beschäftigung, kurzfristiger Beschäftigung und Arbeitsgelegenheiten im Rahmen der Arbeitsförderung.

zwischen marginaler Beschäftigung und den Dienstleistungsbereichen zeigt sich in der sektoralen Darstellung: Im Jahr 2006 betrug die Marginalitätsquote für die Dienstleistungsbereiche 20,2%, im Produzierenden Gewerbe hingegen 7,9%. [↘ Grafik 11](#)

Grafik 11
Entwicklung der Marginalitätsquote in %



Relation von marginaler Beschäftigung zu den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern insgesamt. 2018 - 01 - 0487

Nach 2006 stieg die marginale Beschäftigung jedoch nicht mehr weiter an, bereits ab 2005 setzte sogar ein Wachstum der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung ein (Mai/Schwahn, 2017b). Auch dieser Anstieg fand in erster Linie in den Dienstleistungsbereichen statt und ist eng verbunden mit einer Ausweitung der Teilzeitbeschäftigung. Im Jahr 2016 betrug die Teilzeitquote der Erwerbstätigen im Alter zwischen 20 und 64 Jahren 26,8%. Noch im Jahr 1991 hatte dieser Wert bei lediglich 14,3% gelegen.⁶ Auch die sozialversicherungspflichtige Teilzeitbeschäftigung ist somit eng mit dem tertiären Sektor verknüpft; der weit überwiegende Teil dieser Erwerbstätigengruppe (89%) arbeitete 2016 in den Dienstleistungsbereichen (Bundesagentur für Arbeit, 2017a)⁷.

⁶ Ergebnisse der EU-Arbeitskräfteerhebung.

⁷ Angaben für Juni 2016.

5

Aktuelle Lage am Arbeitsmarkt und Engpässe bei Fachkräften

Die Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Deutschland während der vergangenen Jahre verlief stabil aufwärtsgerichtet. Im Jahr 2017 wurde mit 44,3 Millionen Erwerbstätigen zum zwölften Mal in Folge ein neuer Höchststand seit der deutschen Vereinigung erreicht. Im Zeitraum 2005 bis 2017 stieg die Zahl der Erwerbstätigen um fast 5 Millionen Personen. Auch aufgrund der anhaltend guten Konjunktur wird in der wissenschaftlichen Diskussion zunehmend befürchtet, dass der Bedarf an Arbeitskräften schon bald nicht mehr gedeckt werden könnte (Grömling, 2017). Die Zahl der offenen Stellen in Deutschland befand sich im Jahr 2017 auf einem Höchststand. So wurden im vierten Quartal 2017 knapp 1,2 Millionen unbesetzte Arbeitsplätze ausgewiesen (IAB, 2018).

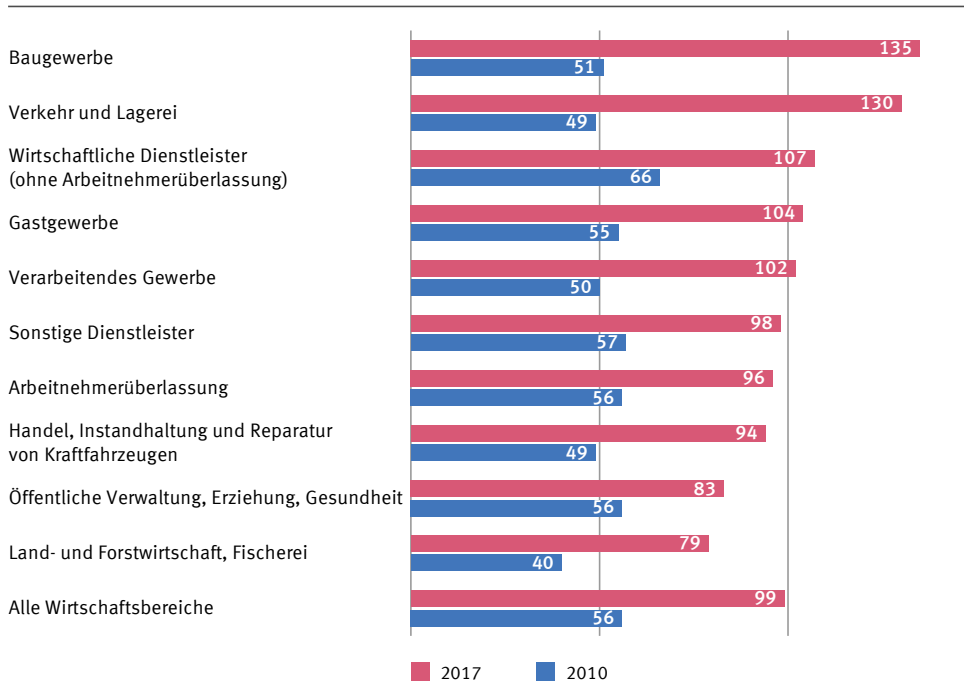
Nach den Projektionen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit könnte sich die Divergenz zwischen zu besetzenden Arbeitsstellen und dem vorhandenen Arbeitskräfteangebot in Zukunft noch verschärfen. In einer mittleren Projektionsvariante⁸ würde das Erwerbspersonenzpotential in Deutschland altersstrukturbedingt zwischen 2015 und 2030 um über 1 Million Menschen und bis 2060 sogar um fast 7 Millionen Menschen sinken (Fuchs und andere, 2017). Derzeit gibt es bereits in einigen Regionen und in einigen Berufen vermehrt Engpässe bei der Besetzung einer gemeldeten Arbeitsstelle mit einer geeigneten Arbeitskraft. Die Vakanzzeit⁹ für zu besetzende Stellen, also die Dauer zwischen Besetzungstermin und Abmeldung einer offenen Stelle, ist seit 2010 in allen Wirtschaftsbereichen gestiegen. Dies deutet auf eine zunehmende Relevanz von Engpässen auf der Angebotsseite des Arbeitsmarktes hin. Laut Analyse der Bundesagentur für Arbeit ist derzeit aber noch kein flächendeckender Fachkräftemangel erkennbar (Bundesagentur für Arbeit, 2017b). [↘ Grafik 12](#)

⁸ Annahme einer jährlichen Zuwanderung von 200 000 Personen und weiter steigende Erwerbsquoten für Frauen und Ältere.

⁹ Nach Konzepten der Bundesagentur für Arbeit.

Grafik 12

Abgeschlossene Vakanzzeit¹ nach Wirtschaftsbereichen in Tagen



¹ Dauer zwischen Besetzungstermin und Abmeldung einer offenen Stelle. Jeweils gleitender Jahreszeitraum von Januar bis Dezember.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit

2018 - 01 - 0488

In den letzten Jahren konnte sowohl eine Steigerung der Erwerbsneigung (insbesondere bei Frauen und Älteren) als auch vermehrte (Arbeits-)Migration die altersstrukturbedingten Rückgänge bei den Erwerbspersonen kompensieren (Mai/Schwahn, 2017). Jedoch befinden sich die Erwerbstätigenquoten von Frauen und auch von Älteren in Deutschland bereits jetzt auf einem vergleichsweise hohen Niveau¹⁰; Eine weitere Steigerung der Erwerbsbeteiligung wird vermutlich bald an eine Obergrenze stoßen. Auch die Deckung des Arbeitskräftebedarfs durch Zuwanderung dürfte dauerhaft nur bis zu einem bestimmten Ausmaß möglich sein. Trotz zunehmender Engpässe auf der Angebotsseite des Arbeitsmarktes stellt sich aber auch die Frage, welche Entwicklungen künftig auf der Nachfrageseite zu erwarten sind. Technischer Fortschritt könnte in der Zukunft auch eine geringere Arbeitsnachfrage induzieren. Insbesondere Digitalisierung und Automatisierung könnten Impulse für eine neue Dimension von Strukturwandel bewirken.

¹⁰ Die Erwerbstätigenquote der 20- bis 64-jährigen Frauen in Deutschland lag im dritten Quartal 2017 bei 75 % (EU: 67 %) und diejenige der 55- bis 64-jährigen Erwerbspersonen bei 73 % (EU: 61 %).

6

Strukturwandel durch Digitalisierung

Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Informationstechnologie deuten auf Änderungen in der Arbeitswelt hin. Ein umfassender Strukturwandel bedingt durch den Einfluss von Digitalisierung erscheint nicht unrealistisch (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2015). Die gegenwärtigen Digitalisierungstrends werden mit Begriffen wie „Industrie 4.0“, „Wirtschaft 4.0“ oder „Arbeit 4.0“ bezeichnet und wirken sich auf Organisationsformen in den Unternehmen und Koordinationsmechanismen zwischen den Unternehmen aus (Bundesministerium für Arbeit und Soziales, 2016). Merkmal des digitalen Strukturwandels ist die umfassende informationstechnische Vernetzung von Produktion, Wertschöpfungsketten und Produktabsatzmechanismen. Durch die vollständige Vernetzung aller involvierten Teilprozesse und der entsprechenden Teilakteure kann beispielsweise in der Bauwirtschaft ein informationel-

ler Reibungsverlust bei der Leistungserstellung verhindert werden („building information modeling“). Durch vernetzte Sensoren in Maschinen und automatischen Bauteilen kann ein Wartungsintervall abhängig vom tatsächlichen Verschleiß kalkuliert werden. So kann einem zufallsbedingtem Ausfall einer Maschine oder eines Produktionssystems vorgebeugt werden („predictive maintainence“). Auch bislang für Automatisierung nicht relevante kognitive Aufgaben erscheinen mittlerweile durch den Einsatz von autonom lernenden Algorithmen für Digitalisierungsprozesse zugänglich, sodass Auswirkungen grundsätzlich nicht mehr nur im Bereich von Routinetätigkeiten erwartet werden können.

Nach Daten des Betriebspanels beim IAB waren im Jahr 2017 bei über einem Drittel der Betriebe starke Trends einer digitalen Vernetzung der internen Produktions- oder Dienstleistungskette zu erkennen (Warning/Weber, 2017). Dabei hatten entsprechende Trends nicht nur im Wirtschaftsbereich Information und Kommunikation hohe Relevanz, auch in Betrieben in den Bereichen Finanzdienstleistungen, Maschinenbau sowie im Gesundheits- und Sozialwesen stieg die Bedeutung von Digitalisierung. Die Ergebnisse deuten an, dass Digitalisierung im Sinne von Vernetzung selbst in jenen Teilen der Wirtschaft, die traditionell nicht mit Automatisierung in Verbindung gebracht wurden, an Relevanz gewinnt.

Im Zuge der Durchdringung des Alltags mit mobilen internetfähigen Geräten und der gestiegenen Internetnutzung allgemein (Initiative D21, 2017) haben sich auch Absatz- und Marketingwege für Waren und Dienstleistungen verändert. Den Ausgleichsmechanismus von Angebot und Nachfrage übernehmen nun auch zunehmend Marketing-, Verkaufs- und Vermittlungsplattformen, auf die Konsumentinnen und Konsumenten oder Einkäuferinnen und Einkäufer von Vorleistungsgütern online mit vergleichsweise geringen Transaktionskosten zugreifen können. Auch Arbeitsvermittlung findet über Online-Plattformen statt. Exemplarisch stehen die folgenden Plattfortmtypen für neue Formen von Marktzugang und Erwerbstätigkeit:

- › Freiberufler-Marktplätze für Auftragsarbeiten, die tendenziell durch qualifizierte Tätigkeiten gekennzeichnet sind (zum Beispiel Programmierarbeiten oder spezialisierte Handwerker-tätigkeiten).
- › Vermittlung von Microtasking-Arbeit („cognitive piecework“), das heißt von kleinteiligen repetitiven

Aufgaben für ungelernete und austauschbare Hilfskräfte, in der Regel Datenverarbeitungstätigkeiten (zum Beispiel manuelle Datenprüfungen).

- › Vermittlung von ortsgebundenen Dienstleistungen („Gigwork“), zum Beispiel im Bereich Beherbergung, Transportdienstleistungen, Essenslieferdienste oder haushaltsnahe Dienstleistungen.

7

Auswirkungen von Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt

Diese Entwicklungen deuten an, dass der sektorale Strukturwandel bei der Erwerbstätigkeit auch durch die Digitalisierung weitere Impulse bekommen wird. Veränderte Organisationsformen in der industriellen Leistungserstellung und in der Dienstleistungsökonomie werden nicht zuletzt auch veränderte Anforderungen an die Qualifikation der Erwerbstätigen stellen. In welche Richtung der Strukturwandel die Erwerbstätigkeit in Zukunft beeinflusst, ist derzeit Gegenstand einer zum Teil auch kontroversen wissenschaftlichen Diskussion. Die Einschätzungen hierzu bewegen sich zwischen den Fragen „Geht uns allen die Arbeit aus?“ und „Werden gegenwärtig relevante Tätigkeiten lediglich durch andere Aufgabenprofile der Erwerbstätigen abgelöst?“.

- › Eine viel beachtete Studie von Frey/Osborne 2013 an der Universität Oxford über die Zukunft der Arbeit kommt für die Vereinigten Staaten zu dem Schluss, dass in den kommenden Jahrzehnten fast jeder zweite Beruf durch Rationalisierung infrage gestellt werden wird. Nach Frey/Osborne arbeiteten zum Zeitpunkt der Analyse 47% der Beschäftigten in den Vereinigten Staaten in Berufen mit einer hohen zukünftigen Automatisierungswahrscheinlichkeit. Im inhaltlichen Fokus der Studie stand die Substitution von Berufen mit einem hohen Anteil von Routinetätigkeiten durch Algorithmen. Unter Einbezug von Expertenwissen wurden Automatisierungswahrscheinlichkeiten festgelegt und Schlussfolgerungen im Hinblick darauf gezogen, welche Berufe mit hoher Automatisierungswahrscheinlichkeit in Zukunft nicht mehr am Arbeitsmarkt nachgefragt sein könnten. Jedoch wurde dieser Ansatz auch kritisiert, da er nicht zwischen verschiedenen Tätigkeiten innerhalb von Berufen differenziert und

gesamtwirtschaftliche Wechselwirkungen im Wirtschaftskreislauf außer Acht lässt.

- › Das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim führte im Jahr 2015 eine Studie analog zur Methode von Frey/Osborne anhand der Klassifikation der Berufe 2010 der Bundesagentur für Arbeit in einer entsprechenden Modellrechnung durch. Dabei wurde zunächst ermittelt, dass in Deutschland 42% der Beschäftigten in Deutschland in Berufen arbeiten, für die eine hohe Automatisierungswahrscheinlichkeit besteht. In einem weiteren Schritt wurde die pauschal berufsbezogene Perspektive von Frey/Osborne um eine Differenzierung nach fachlichen Tätigkeiten erweitert. Dabei wurde davon ausgegangen, dass sich komplexe und interaktive Tätigkeiten mit geringen Automatisierungswahrscheinlichkeiten in den meisten Berufen finden. Mit diesem veränderten Ansatz gelangte das ZEW zu der Einschätzung, dass die Automatisierungswahrscheinlichkeit von Arbeitsplätzen in Deutschland bei 12% und in den Vereinigten Staaten bei 9% liegt. Damit scheint das Ausmaß möglicher Arbeitsmarkteffekte durch die digitale Transformation auf Grundlage der tätigkeitsbasierten Betrachtung wesentlich geringer auszufallen im Vergleich zur rein berufsbezogenen Einschätzung von Frey/Osborne.
- › Um zu Einschätzungen über die künftigen Arbeitsmarkteffekte von Digitalisierung zu gelangen, müssen jedoch auch umfassendere ökonomische Zusammenhänge betrachtet werden. So hängt die Vorteilhaftigkeit der Substitution von menschlicher Arbeit durch Maschinen auch von der Entwicklung der relativen Preise für Arbeit (Löhne) und Investitionsgüter ab. Technik produzierende Sektoren könnten zudem eine erhöhte Arbeitsnachfrage aufweisen und mögliche Nachfragesteigerungen durch rationalisierungsinduzierte Preissenkungen könnten sogar einen Beschäftigungsaufbau bewirken. Nicht zuletzt müssen auch Annahmen über berufliche Weiterbildung und Umorientierung der Erwerbstätigen mitberücksichtigt werden. Diese Aspekte wurden vom IAB in einer umfassenden makroökonomischen Modellrechnung¹¹ einbezogen, mit dem Ergebnis, dass die

11 Das IAB/INFORGE-Modell ist ein nach Produktionsbereichen und Gütergruppen tief disaggregiertes ökonometrisches Prognose- und Simulationsmodell für Deutschland, das von der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) entwickelt worden ist und seit 1996 durchgehend betrieben und aktualisiert wird.

Gesamtbeschäftigungseffekte der Digitalisierung per saldo gering sind. Gleichzeitig wird jedoch von einer erheblichen Strukturänderung der Erwerbstätigkeit ausgegangen, da automatisierbare Tätigkeiten durch neu geschaffene Tätigkeiten ersetzt werden. Bis zum Jahr 2025 werden nach Ergebnissen der Modellrechnung 920 000 Arbeitsplätze zwischen den Berufsfeldern umgeschichtet, 490 000 Arbeitsplätze gehen verloren, 430 000 werden neu geschaffen. Die Nachfrage nach höher Qualifizierten nimmt dabei zu, während die Nachfrage nach Arbeitskräften mit niedriger beruflicher Bildung abnimmt (Wolter und andere, 2015).


Diese Studien verdeutlichen, dass die Auswirkungen der Digitalisierung derzeit durchaus unterschiedlich bewertet werden. Sie bewegen sich im Ergebnis zwischen den Szenarien eines technologieinduzierten Rückgangs der Zahl der Erwerbstätigen und einem Wandel der Berufsprofile ohne gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekte.

Eine offene Frage in diesem Kontext ist, wo durch Digitalisierung neu geschaffene Arbeitsplätze entstehen: in Deutschland oder in anderen Teilen der Welt? Denkbar ist auf der einen Seite eine Wiederansiedlung von Produktionskapazitäten in Deutschland vor dem Hintergrund neuer digitaler Effizienzvorteile. Genauso denkbar ist aber auch auf der anderen Seite eine verstärkte geografische Verlagerung für den Fall, dass die entscheidenden Innovationen in anderen Teilen der Welt stattfinden.

Im Hinblick auf die künftige Entwicklung ist es nicht unwahrscheinlich, dass sich auch mit der Digitalisierung als Einflussfaktor der sektorale Strukturwandel bei der Erwerbstätigkeit in Richtung weiterer Tertiarisierung fortsetzen wird. Das tätigkeitsbasierte Szenario des IAB geht davon aus, dass die Erwerbstätigkeit im Verarbeitenden Gewerbe weiter zurückgehen und in den Dienstleistungsbereichen weiter ansteigen wird. Von herausragender Bedeutung dürfte dabei der Bereich Information und Kommunikation sein.

Nicht nur die Arbeitsnachfrage der Unternehmen und die Qualifikationsprofile der Erwerbstätigen sind ein Thema, das im Rahmen der Digitalisierungsprozesse von Relevanz ist. Auch die Qualität der Arbeit ist ein Feld, auf dem sich neue Entwicklungen abzeichnen könnten. Der Wandel zur Dienstleistungsgesellschaft war bereits mit einer gesteigerten Vielfalt der Erwerbsformen verbunden (siehe Kapitel 1). Mögliche Aspekte künftiger Entwicklungen sind:

- › Beschleunigung von Innovationszyklen und höhere Relevanz von persönlicher Weiterbildung und Beschäftigungsfähigkeit (Implikationen für Politik, Unternehmen, Erwerbstätige)
- › Entgrenzung von Erwerbsarbeit und Privatsphäre durch mobiles Arbeiten und mobile Erreichbarkeit
- › höhere Relevanz von Solo-Selbstständigkeit im Zusammenhang mit der Direktvermarktung von Dienstleistungen
- › möglicherweise höhere Relevanz von Nebenjobs und geringfügiger Beschäftigung im Gigwork-Dienstleistungssegment

Im Hinblick auf die kommenden Jahrzehnte am Arbeitsmarkt stellt sich somit auch die Frage, in welche Richtung sich die Qualität der Erwerbsarbeit entwickeln wird. 

LITERATURVERZEICHNIS

- Arbeitskreis „Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder“. *Erwerbstätige (am Arbeitsort) in Deutschland 1991 bis 2016 nach Ländern*. Wiesbaden 2017.
- Beck, Ulrich. *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Berlin 1986.
- Brenke, Karl. *Ostdeutschland: ein langer Weg des wirtschaftlichen Aufholens*. In: DIW-Wochenbericht Nr. 40/2014, Seite 939 ff.
- Bundesagentur für Arbeit. *Amtliche Nachrichten der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt 2016*. 64. Jahrgang, Sondernummer 2. Nürnberg 2017a.
- Bundesagentur für Arbeit. *Fachkräfteengpassanalyse. Blickpunkt Arbeitsmarkt. Dezember 2017*. Nürnberg 2017b.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales. *Weißbuch Arbeiten 4.0*. Berlin 2016.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. *Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft. Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation*. Berlin 2015.
- Eickelpasch, Alexander. *Outsourcing und Offshoring in der deutschen Industrie*. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung. Jahrgang 84. Heft 1/2015, Seite 55 ff.
- Frey, Carl B./Osborne, Michael A. *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford 2013.
- Fuchs, Johann/Söhnlein, Doris/Weber, Brigitte. *Projektion des Erwerbspersonenpotentials bis 2060. Arbeitskräfteangebot sinkt auch bei hoher Zuwanderung*. IAB-Kurzbericht. Ausgabe 6. Nürnberg 2017.
- Grömling, Michael. *Makroökonomische Daten zur Messung von Outsourcing*. In: AStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv. Jahrgang 4. Ausgabe 3/2010, Seite 185 ff.
- Grömling, Michael. *Fehlende Arbeitskräfte deckeln die Konjunktur*. IW-Kurzberichte 93/2017.
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). *IAB-Stellenerhebung*. Nürnberg 2018.
- Initiative D21. *D21 Digital Index 2017/2018. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft*. 2017.
- Mai, Christoph-Martin/Schwahn, Florian. *Bauwirtschaft – konjunkturelle Entwicklungen der letzten 25 Jahre im Fokus der Statistik*. In: VDI-Bautechnik. Jahresausgabe 2017/2018. Düsseldorf 2017a.
- Mai, Christoph-Martin/Schwahn, Florian. [Erwerbsarbeit in Deutschland und Europa im Zeitraum 1991 bis 2016](#). In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 3/2017(b), Seite 9 ff.
- Mückenberger, Ulrich. *Krise des Normalarbeitsverhältnisses – ein Umbauprogramm*. In: Zeitschrift für Sozialreform. Jahrgang 56. Ausgabe 4/2010, Seite 403 ff.

LITERATURVERZEICHNIS

Räth, Norbert. *Rezessionen in historischer Betrachtung*. In: *Wirtschaft und Statistik*. Ausgabe 3/2009, Seite 203 ff.

Schmidt, Nora. *Auswirkungen des Strukturwandels der Wirtschaft auf den Bildungsstand der Bevölkerung*. In: *Wirtschaft und Statistik*. Ausgabe 6/2010, Seite 537 ff.

Warning, Anja/Weber, Enzo. *Digitalisierung verändert die betriebliche Personalpolitik*. IAB-Kurzbericht. Ausgabe 12. Nürnberg 2017.

Wolter, Marc Ingo/Mönnig, Anke/Hummel, Markus/Schneemann, Christian/Weber, Enzo/Zika, Gerd/Helmrich, Robert/Maier, Tobias/Neuber-Pohl, Caroline. *Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft*. Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. IAB-Forschungsbericht 8/2015.

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW). *Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland*. Kurzexptise Nr. 57 an das Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Mannheim 2015.