

Albu, Nora

**Research Report**

Arbeitskosteneffekte des Vorleistungsverbundes der deutschen Industrie unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten: Eine Untersuchung mit der Input-Output-Methode

IMK Study, No. 56

**Provided in Cooperation with:**

Macroeconomic Policy Institute (IMK) at the Hans Boeckler Foundation

*Suggested Citation:* Albu, Nora (2017) : Arbeitskosteneffekte des Vorleistungsverbundes der deutschen Industrie unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten: Eine Untersuchung mit der Input-Output-Methode, IMK Study, No. 56, Hans-Böckler-Stiftung, Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK), Düsseldorf, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-201707123568>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/191727>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# STUDY

Das IMK ist ein Institut  
der Hans-Böckler-Stiftung

Nr. 56 • Juli 2017 • Hans-Böckler-Stiftung

## Arbeitskosteneffekte des Vorleistungsverbundes der deutschen Industrie unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten

### Eine Untersuchung mit der Input-Output-Methode

Nora Albu<sup>1</sup>

#### Kurzbeschreibung

Die Studie untersucht die gesamtwirtschaftlichen Arbeitskosten des deutschen Verarbeitenden Gewerbes unter Berücksichtigung der Arbeitszeitgruppen für das Jahr 2012 mittels Input-Output-Methode. Durch die Lieferverflechtungen zwischen den Produktionsbereichen in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, ermöglicht die Input-Output Analyse eine Betrachtung der gesamtwirtschaftlichen (direkten und indirekten) Arbeitskosten der Endprodukte im Gegensatz zu den Arbeitskosten der Produktion, die direkt in den einzelnen Produktionsbereichen anfallen. Die Verteilung und die Entlohnung der Vollzeit, Teilzeit und geringfügig beschäftigten Arbeitnehmer in den jeweiligen Produktionsbereichen fließen in die Berechnung des Arbeitskostengehaltes hinein. Die zugrundeliegende Berechnung weist einen hohen Einsparungseffekt für Endprodukte des deutschen Verarbeitenden Gewerbes durch den Bezug von Dienstleistungen aus anderen Sektoren auf.

<sup>1</sup> Wissenschaftliche Mitarbeiterin im WifOR Wirtschaftsforschungsinstitut

# Studie

## Arbeitskosteneffekte des Vorleistungsverbundes der deutschen Industrie unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten

– Eine Untersuchung mit der Input-Output-Methode –

*Gutachten des WifOR Berlin im Auftrag des Instituts für Makroökonomie und Konjunkturforschung  
der Hans-Böckler Stiftung*

### **Autorin:**

Nora Albu<sup>1</sup>



Joseph-Haydn-Straße 1  
10557 Berlin  
Deutschland

Telefon +49 30 232 566 6-55  
Telefax +49 30 232 566 6-551  
Email [nora.albu@wifor.com](mailto:nora.albu@wifor.com)  
Web [www.wifor.com](http://www.wifor.com)

Berlin, Juni 2017

---

<sup>1</sup>Wissenschaftliche Mitarbeiterin im WifOR Wirtschaftsforschungsinstitut Berlin

# Arbeitskosteneffekte des Vorleistungsverbundes der deutschen Industrie unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten

– Eine Untersuchung mit der Input-Output-Methode –

*Gutachten des WifOR Berlin im Auftrag des Instituts für Makroökonomie und Konjunkturforschung der Hans-Böckler Stiftung*

## Kurzbeschreibung

Die Studie untersucht die gesamtwirtschaftlichen Arbeitskosten des deutschen Verarbeitenden Gewerbes unter Berücksichtigung der Arbeitszeitgruppen für das Jahr 2012 mittels Input-Output-Methode. Durch die Lieferverflechtungen zwischen den Produktionsbereichen in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, ermöglicht die Input-Output Analyse eine Betrachtung der gesamtwirtschaftlichen (direkten und indirekten) Arbeitskosten der Endprodukte im Gegensatz zu den Arbeitskosten der Produktion, die direkt in den einzelnen Produktionsbereichen anfallen. Die Verteilung und die Entlohnung der Vollzeit, Teilzeit und geringfügig beschäftigten Arbeitnehmer in den jeweiligen Produktionsbereichen fließen in die Berechnung des Arbeitskostengehaltes hinein. Die zugrundeliegende Berechnung weist einen hohen Einsparungseffekt für Endprodukte des deutschen Verarbeitenden Gewerbes durch den Bezug von Dienstleistungen aus anderen Sektoren auf.

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	4
1. Ausgangslage und Problemstellung .....	5
2. Daten .....	9
3. Modell .....	14
3.1 Input-Output Analyse.....	14
3.2 Arbeitnehmereffekte .....	15
3.3 Arbeitnehmerentgelteffekte.....	19
4. Verteilung der Arbeitnehmerschaft auf Arbeitszeitgruppen und Arbeitskostengefälle .....	23
4.1 Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügige Beschäftigung.....	23
4.2 Das Arbeitskostengefälle zwischen den Arbeitszeitgruppen und Produktionsbereichen.....	25
5. Vorleistungs- und Beschäftigungsintensität der Herstellung von Industriegütern in Deutschland .....	28
5.1. Vorleistungsintensität der Industrieproduktion.....	28
5.2. Beschäftigungsintensität der Industrieproduktion.....	31
5.3. Direkter und indirekter Arbeitnehmereinsatz bei der Produktion industrieller Güter.....	33
6. Entlastungseffekte der Arbeitskosten industrieller Endprodukte durch den Vorleistungsverbund (Fazit).....	37
6.1. Saldo der Arbeitskosten zwischen direkter und totaler Messung des Arbeitskostengehalts der Güterproduktion.....	37
6.2. Entlastungseffekte der Arbeitskosten industrieller Endprodukte ohne Berücksichtigung der Arbeitszeitdauer (Variante 1).....	40
6.3. Entlastungseffekt der Arbeitskosten industrieller Endprodukte unter Berücksichtigung der Arbeitszeitdauer und des Stundenlohngefälles (Variante 2).....	41
Literaturverzeichnis.....	43
Tabellenanhang .....	44

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1</b> Bruttojahresverdienste einschließlich Sonderzahlungen je Arbeitnehmer und Bruttostundenverdienste nach Arbeitszeitgruppen im Jahr 2012 nach Wirtschaftsabschnitten – in Euro – .....	6
<b>Tabelle 2</b> Verteilung der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig beschäftigten Arbeitnehmer auf Wirtschaftsabschnitte des Produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungsbereichs im Jahr 2012 –in % – .....	8
<b>Tabelle 3</b> Verteilung der gesamten Arbeitnehmer in Deutschland im Jahr 2008 auf die Herstellung von Endprodukten nach 31 Produktions- bzw. Güterbereichen (linke Hälfte der Tabelle) – in 1000 Personen – .....	17
<b>Tabelle 4</b> Verteilung der gesamten Arbeitnehmer in Deutschland im Jahr 2008 auf die Herstellung von Endprodukten nach 31 Produktions- bzw. Güterbereichen (rechte Hälfte der Tabelle) – in 1000 Personen – .....	18
<b>Tabelle 5</b> Verteilung der gesamten Arbeitnehmerentgelte in Deutschland im Jahr 2012 auf die Herstellung von Endprodukten nach 31 Produktions- bzw. Güterbereichen (linke Hälfte der Tabelle) – in Mio. Euro – .....	21
<b>Tabelle 6</b> Verteilung der gesamten Arbeitnehmerentgelte in Deutschland im Jahr 2012 auf die Herstellung von Endprodukten nach 31 Produktions- bzw. Güterbereichen (rechte Hälfte der Tabelle) – in Mio. Euro – .....	22
<b>Tabelle 7</b> Verteilung der Arbeitnehmer auf Produktionsbereiche und Arbeitszeitgruppen in Deutschland im Jahr 2012 .....	24
<b>Tabelle 8</b> Arbeitskostengefälle in Deutschland im Jahr 2012 zwischen Arbeitszeitgruppen nach Produktionsbereichen – Basis: Arbeitnehmerentgelt pro Person im Jahr – .....	27
<b>Tabelle 9</b> Vorleistungsverbrauch des deutschen Verarbeitenden Gewerbes aus inländischer Produktion und Importen in den Jahren 2008 und 2012 nach Herkunftsbereichen – Anteil am Produktionswert in % – .....	29
<b>Tabelle 10</b> Zusammensetzung des Vorleistungsverbrauchs im deutschen Verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2012 nach Herkunftsbereichen – Anteile in % – .....	30
<b>Tabelle 11</b> Arbeitnehmerintensität der Produktion in Deutschland im Jahr 2012 nach Arbeitszeitgruppen – in Personen je 1 Mio. Euro Output – .....	32
<b>Tabelle 12</b> Direkter Arbeitnehmereinsatz im deutschen Verarbeitenden Gewerbe und dessen unmittelbaren Zulieferbereichen im Jahr 2012 nach Arbeitszeitgruppen.....	34
<b>Tabelle 13</b> Direkter und indirekter Arbeitnehmereinsatz zur Herstellung industrieller Endprodukte in Deutschland im Jahr 2012 nach Arbeitszeitgruppen .....	36
<b>Tabelle 14</b> Sektorales und gesamtwirtschaftliches Arbeitnehmerentgelt pro Person in Deutschland im Jahr 2012 nach 9 Güterbereichen – in Euro – .....	38
<b>Tabelle 15</b> Sektorales und gesamtwirtschaftliches Arbeitnehmerentgelt pro Person im deutschen Verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2012 nach 13 Güterbereichen – in Euro – .....	39
<b>Tabelle 16</b> Arbeitskostengehalt des industriellen Endprodukts je insgesamt eingesetztem Arbeitnehmer in Deutschland nach Arbeitszeitgruppen im Jahr 2012.....	40
<b>Tabelle 17</b> Gemessener und hypothetischer Arbeitskostengehalt der industriellen Endprodukte 2012 .....	41

# 1. Ausgangslage und Problemstellung

Die Produktion des deutschen Verarbeitenden Gewerbes wird von Lieferungen aus unterschiedlichen Produktionsbereichen durchdrungen. Der inländische Vorleistungsverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes gemessen am Produktionswert liegt bei 50,2 Prozent im Jahr 2012 und hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 um 2,7 Prozentpunkte verringert (Tabelle 7). Dabei sind ein Drittel der inländischen Lieferungen an das Verarbeitende Gewerbe Dienstleistungen<sup>2</sup>. Die zunehmende Spezialisierung der Produktionstätigkeit zeichnet sich durch den Einkauf von Gütern aus anderen Produktionsbereichen aus. Durch den Bezug von Vorleistungen entsteht somit zusätzlich zur horizontalen Arbeitsteilung (das Gesamtaufkommen wird von unterschiedlichen Bereichen produziert) eine vertikale Arbeitsteilung der Produktionsbereiche (Vorleistungen werden aus unterschiedlichen Bereichen verwendet). Das Volumen und die Verteilung von Lieferverflechtungen variieren je nach Produktionsbereich. Es herrschen trade-offs, die in die Entscheidung der Manager, selbst herzustellen oder zu kaufen (make or buy), einfließen. Dabei stehen sich Performance, Autonomie und Profitabilität gegenüber.

Vertikale Integration ist eine Möglichkeit für die Unternehmen, durch die in-house Herstellung ihre Wertschöpfung in jeder Veredlungsetappe zu steigern (Harrigan, 1985). Die Integration der Vorleistungen kann von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen bis hin zu fertigen Konsumprodukten alle Güter umfassen (Vickery et al., 1999).

Dabei verfolgt die Integration der multiplen Lieferungen das Ziel, Kundenservice und Profitabilität zu erbringen (Akkermans et al., 1999). Im Sinne der Effizienz- und Performanz Steigerung integriert das Verarbeitende Gewerbe zum Beispiel produktbegleitende Dienstleistungen aus dem Bereich der Logistik (Heskett, 1977; LaLonde, 1994; Pagh, 1998). Im Fokus der Integration der Lieferungen steht die Konzentration darauf, Kernkompetenzen zu schaffen, also ein oder mehrere kleine Produkte oder Produktlinien anzubieten, eine oder wenige Produktionsprozesse zu beherrschen, eine oder zwei ähnliche Technologien einzusetzen (Skinner, 1974). Dabei gilt die Prämisse, dass eine Produktionsaktivität nicht zu viele Produkte, Prozesse oder Technologien verbinden sollte, da sonst die Gefahr besteht, dass die Produktion unfokussiert wird. In dem Fall verliert die Produktionseinheit Marktanteile an effizientere, zielgerichtete Anbieter (Skinner, 1974). Das Management entscheidet somit über die Anzahl und die Breite der Aktivitäten, die es aus der Lieferkette in-house integriert (Harrigan, 1985). Dabei entspricht die Form der Integration in ihrer Ausführung einer qualitativen, informellen und dynamischen Variablen, deren Dimension nicht kontinuierlich definiert werden kann.

Innerhalb eines Unternehmens werden diese Entscheidungen im Rahmen der Organisationskultur und –Strategie getroffen (McAfee et al., 2002). Schließlich ist die Integration ein dynamischer Prozess der je nach Etappe in der Lieferantenkette variieren kann und somit zeitlich nicht festgelegt ist. Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes komplementieren zum Beispiel ihre Produkte durch zusätzliche Leistungen wie Planung, Beratung, Instandhaltung, Schulung des Kunden und Demontage und fachgerechte Entsorgung der Produkte (Stille, 2003).

Im Gegensatz zur vertikalen Integration der Lieferungen werden Gütergruppen wie zum Beispiel Dienstleistungen nicht in Gänze selbst von den Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes hergestellt, sondern von Dienstleistungsunternehmen bezogen. Der Auslagerungsprozess (Outsourcing) der produktbegleitenden Dienstleistungen ermöglicht den Unternehmen die Einsparung von Kosten, welche es ihnen ermöglicht, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern und gleichzeitig gewährleistet, flexibel auf die Veränderung der Kundenbedürfnisse zu reagieren (Stille, 2003). Zum

---

<sup>2</sup> VGR, Inländische Input-Output Tabelle 2012, eigene Berechnungen.

Beispiel werden in der Elektroindustrie sowie im Maschinenbau in Deutschland die Montage, Demontage und Entsorgung von Produkten an Dienstleistungsunternehmen ausgelagert (Stille, 2003). Darüber hinaus erleichtert die wachsende Informations- und Kommunikationsbranche den Auslagerungsprozess produktbegleitender Dienstleistungen insbesondere ins Ausland (Offshoring) (Abramovsky und Griffith, 2005).

Eine empirische Untersuchung hat gezeigt, dass die unternehmerische Entscheidung über Outsourcing oder Offshoring der für das Endprodukt notwendigen Inputs von den firmeneigenen Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien abhängig ist (Abramovsky und Griffith, 2005).

Die Verflechtung der Industrie mit anderen Bereichen ist nicht nur von der Technologie, der Organisation und der Strategie, sondern auch von der Kostenkonstellation abhängig. Dabei ist die Lohnrelation zwischen der Industrie auf der einen Seite und dem Dienstleistungsbereich auf der anderen Seite ein wichtiger Faktor, der in die Entscheidung zwischen make or buy einfließt.

Eine Möglichkeit Kosten zu sparen ist die Auslagerung produktbegleitender Dienstleistungen aufgrund kostengünstiger Entlohnung der Arbeit in den Dienstleistungsbereichen im Vergleich zur Industrie. Ausnahmen finden sich im Dienstleistungssektor im Bereich der Wirtschaftszweige Information und Kommunikation und Kredit- und Versicherungswesen, für die das durchschnittliche Bruttojahresgehalt über dem des Verarbeitenden Gewerbes (Tabelle 1) liegt.

**Tabelle 1** Bruttojahresverdienste einschließlich Sonderzahlungen je Arbeitnehmer und Bruttostundenverdienste nach Arbeitszeitgruppen im Jahr 2012 nach Wirtschaftsabschnitten – in Euro –

	Bruttojahresverdienst				Stundenverdienst	
	Durchschnitt	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Vollzeit	Teilzeit
Produzierendes Gewerbe	42.814	46.674	24.210	3.730	23,23	18,81
Bergbau	47.817	50.107	26.024	3.591	23,69	20,56
Verarbeitendes Gewerbe	44.497	48.342	25.008	3.796	24,18	19,09
Energieversorgung	59.423	62.333	35.347	3.325	31,03	26,76
Wasserversorgung	36.686	39.534	25.520	3.637	18,69	18,67
Baugewerbe	32.745	36.701	17.029	3.570	18,04	15,04
Dienstleistungen	33.018	43.977	22.113	3.358	21,43	17,02
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	28.593	39.735	18.495	3.388	19,35	14,40
Information, Kommunikation; freiberufl., wiss. U. tech. DL	46.733	57.135	26.260	3.441	27,99	20,54
Finanzierung, Versicherung; Grundstücks- u. Wohn. Wesen	51.697	61.545	29.773	3.027	30,52	23,59
Sonstige wirtschaftliche DL	18.554	27.480	13.882	3.312	13,66	10,64
Nichtmarktbestimmte DL	33.234	43.014	23.808	3.433	20,79	18,16
<b>Insgesamt</b>	<b>35.901</b>	<b>44.991</b>	<b>22.321</b>	<b>3.414</b>	<b>22,10</b>	<b>17,19</b>

Quelle: Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten. Arbeitnehmerverdienste, Fachserie 16, Reihe 2.3; Eigene Berechnungen und Schätzung der geringfügig Beschäftigten im Bereich Information und Kommunikation.

Der Produktionsfaktor Arbeit ist ein wichtiger Bestandteil der Produktionskosten. Je nach Produktionsbereich fließen die Arbeitskosten jedoch mit unterschiedlichem Gewicht in die Endkosten der Produktion ein. Der Arbeitskostenanteil an der Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe

in Deutschland im Jahr 2012 liegt bei 61% gemessen am Arbeitnehmerentgelt im Inland<sup>3</sup>. Die restliche Wertschöpfung der Industrie kommt aus knapp 20% Kapitaleinsatz (hier Approximiert durch die Abschreibungen) und 19% Nettobetriebsüberschuss<sup>4</sup>.

Im Vergleich dazu liegt der Arbeitskostenanteil gemessen am gesamten Arbeitnehmerentgelt im Dienstleistungsbereich nur bei 55%<sup>5</sup>.

Betrachtet man die Arbeitskostenanteile, verkörpert die Entlohnung der Arbeit einen Großteil der betrieblichen Kosten und der Wertschöpfung in den unterschiedlichen Produktionsbereichen. Dies spiegelt sich auch im Endprodukt wider, da sowohl für die Weiterverarbeitung von unterschiedlichen Vorleistungen in das fertige Produkt als auch für die Herstellung der zu verarbeitenden Lieferungen in anderen Produktionsbereichen Arbeitnehmer zum Einsatz kommen.

Der gesamte Arbeitskostengehalt in einem Endprodukt kann somit in einen direkten und einen indirekten Teil, der durch die Lieferverflechtungen entsteht, zerlegt werden. Durch die strukturellen und technologischen Einflüsse auf die Produktionsweise verändern sich die gesamtwirtschaftlichen Arbeitskosten mit der Zeit.

In der VGR werden das Arbeitnehmerentgelt und die Beschäftigten für die Gesamtwirtschaft als ermittelter Durchschnittswert angegeben. Dabei bedingen die von Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten geleisteten Arbeitsstunden und deren Stundenlöhne den Durchschnittswert der Arbeitnehmerentgelte in den jeweiligen Produktionsbereichen. Je nach Arbeitszeitverteilung der Arbeitnehmer wird der Durchschnittswert nach unten oder nach oben verschoben.

Im Verarbeitenden Gewerbe für das Jahr 2012 weist die Verteilung zwischen den unterschiedlichen Arbeitszeitgruppen mehr beschäftigte Vollzeitkräfte im Vergleich zum Durchschnittswert auf. Der Dienstleistungsbereich beschäftigt hingegen überdurchschnittlich viele Teilzeit – und geringfügig Beschäftigte.

Diese Verschiebung der Verteilung der Arbeitszeitgruppen zwischen dem Verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungsbereich hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 verstärkt. Dabei sind sowohl der Anteil der Arbeitnehmer des Verarbeitenden Gewerbes, als auch der Prozentsatz der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe gemessen an den gesamten Arbeitnehmern im Vergleich zum Wert von 2008 gesunken. Demzufolge wird der Durchschnittsverdienst der im Dienstleistungsbereich beschäftigten Arbeitnehmer in einem Höheren Maße von dem Verdienst der Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten geprägt (Tabelle 2).

Konträr dazu entsteht das durchschnittliche Arbeitnehmerentgelt im Verarbeitenden Gewerbe größtenteils durch Vollzeitbeschäftigte (Tabelle 2).

Daraus resultiert die Frage, inwieweit sich der Arbeitskostengehalt des industriellen Endproduktes durch den Bezug von Dienstleistungen unter Berücksichtigung der Verteilung und der Entlohnung der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten in den unterschiedlichen Produktionsbereichen durch die Lieferverflechtungen verändert. In einem Gutachten für das Jahr 2008 wurde erstmals dieser Frage für das deutsche Verarbeitende Gewerbe unter Berücksichtigung der Arbeitszeitgruppen nachgegangen.

---

<sup>3</sup> VGR, Inländische Input-Output Tabelle 2012, eigene Berechnungen.

<sup>4</sup> VGR, Inländische Input-Output Tabelle 2012, eigene Berechnungen.

<sup>5</sup> VGR, Inländische Input-Output Tabelle 2012, eigene Berechnungen.

Anhand amtlicher Statistiken wurde bei der Einhaltung vergleichbarer Beschäftigungs- und Stundenverdienstverhältnisse für das Jahr 2008 ein Entlastungseffekt zwischen 7,6 und 8,8 Prozent berechnet (Ludwig, 2013).

**Tabelle 2** Verteilung der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig beschäftigten Arbeitnehmer auf Wirtschaftsabschnitte des Produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungsbereichs im Jahr 2012  
–in % –

	Arbeitszeiten			Insgesamt	Nachrichtl. 2008
	Vollzeit	Teilzeit	Gering		
Produzierendes Gewerbe	37,6	9,9	15	29,4	31,3
Darunter:					
Verarbeitendes Gewerbe	29,2	7,8	10,6	22,8	25
Dienstleistungen	62,4	90,1	85	70,6	68,7
Davon:					
Marktbestimmte Dienstleistungen	38	41,3	63,3	41,3	39,3
Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	24,4	48,8	21,7	29,3	29,5
Produzierendes Gewerbe und DL insgesamt	100	100	100	100	100
Nachrichtlich: Verteilung Gesamtzahl	68,6	21	10,4	100	

Quelle: Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten. Arbeitnehmerverdienste, Fachserie 16, Reihe 2.3; Werte für 2008 aus Ludwig, 2013, Tabelle 2, Seite 6.

In einer Folgeuntersuchung für das Jahr 2012 soll die Wirkung der Unterschiede in den jährlichen Arbeitszeiten sowie der Stundenlöhne der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig beschäftigten Arbeitnehmer erneut berechnet werden.

Die Gliederung der Studie ist wie folgt:

- Erst werden die verfügbaren amtlichen Daten beschrieben;
- Dann wird das Berechnungsmodell vorgestellt;
- Anschließend werden die Verteilung der Arbeitnehmerschaft nach Arbeitszeitgruppen und das Arbeitskostengefälle dargestellt;
- Des Weiteren wird die Vorleistungs- und Beschäftigungsintensität der Herstellung von Industriegütern in Deutschland aufgezeigt;
- Abschließend wird der Entlastungseffekt der Arbeitskosten industrieller Endprodukte durch den Vorleistungsverbund diskutiert.

## 2. Daten

Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung dient als passendes Untersuchungsmittel für die Analyse der Verflechtung zwischen den Sektoren einer Volkswirtschaft. Die Input-Output-Tabelle beinhaltet makroökonomische Daten über den Vorleistungsbezug und die Produktion einzelner Sektoren. Die Tiefe der Aufgliederung bietet die Grundlage für die Untersuchung der Reduzierung des Arbeitskostengehalts der industriellen Endprodukte des Verarbeitenden Gewerbes durch den Bezug von Vorleistungen aus anderen Sektoren, insbesondere aus dem Dienstleistungsbereich.

Die Input-Output Analyse greift dafür auf das offene statische Input-Output-Modell zurück, welches zu einem gegebenen Zeitpunkt aus einer gegebenen strukturellen Beziehung zwischen dem Produktionswert und dem Input besteht. Das Modell ist offen, so dass es auf eine exogene Nachfrage angewiesen ist, welche im Vergleich zu einem geschlossenen Modell (Miller, 2009, S. 34) die Struktur der Vorleistungsmatrix nicht ändert. Somit bleibt die Technologie der Produktion, bzw. das Rezept (Leontief, 1986, S. 30), nach dem die Güter produziert werden, unverändert.

Zugleich ist das Modell auch statisch, so dass der Kapitalstock in der Periode  $t$  keinen Einfluss auf das Wachstum der Produktion in der Periode  $t + 1$  hat, wie zum Beispiel im Falle eines dynamischen Modells (Miller, 2009, S. 640).

Mittels des Input-Output Modells können die gesamtwirtschaftlichen Arbeitskosten eines Sektors ermittelt werden. Diese bestehen zum einen aus den direkten Arbeitskosten der Produktionsbereiche und zum anderen aus den indirekten Arbeitskosten, die durch die Produktion der Güter und Dienstleistungen entstehen, die von dem Endprodukt als Vorleistungen bezogen werden.

Die indirekte Lieferkette ist, mathematisch betrachtet, unendlich lang (Miller, 2009, S. 32). Der gesamte indirekte Arbeitskostengehalt erfasst somit alle Lieferverflechtungen auch wenn sich der indirekte Arbeitskostenanteil nach jeder Runde reduziert und bereits ab der 7. oder 8. Runde einen Wert nahe Null erreicht.

Zur Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Arbeitnehmerentgelte wird die Input-Output-Tabelle (IOT) für Deutschland<sup>6</sup> im Jahr 2012 mit firmeninternen Lieferungen und Leistungen (sog. Weiterverarbeitungen) verwendet. Die Input-Output Rechnung für das Berichtsjahr 2012 nach dem ESVG (Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen) 2010 veröffentlicht ihre Ergebnisse nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008. Die Änderungen durch die VGR-Generalrevision 2014 ermöglichen nur eine eingeschränkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit den Ergebnissen für 2008 nach der 2011er Revision, da das Bruttoinlandsprodukt infolge der Kapitalisierung von Forschung und Entwicklung auf die Konten der VGR steigt<sup>7</sup>.

Die Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008) hat sich im Vergleich zur Vorgängerstudie nicht geändert, jedoch vereint der neue Wirtschaftsbereich „Herstellung von DV-Geräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen“, der dem vorherigen Wirtschaftszweig „Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen“ entspricht, die vorherigen Wirtschaftsbereiche „Datenverarbeitungsgeräte, elektronische Bauelemente und Erzeugnisse für Telekommunikation und Unterhaltung“ und „Mess-, Kontroll-u. ä. Instrumente und Einrichtungen, elektromedizinische Datenträger“.

---

<sup>6</sup> Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes, Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2 (Revision 2014) erschienen am 24. Februar 2016.

<sup>7</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt, VGR, Konzeptionelle Unterschiede zwischen ESVG 2010 und ESVG 1995.

Die IOT 2012 für Deutschland zu Herstellungspreisen für die inländische Produktion hat die Dimension 72x72 Produktions- bzw. Güterbereiche. Die IOT besteht aus drei Teilen: der quadratischen Verflechtungsmatrix, der letzten Verwendung von Gütern mit den Bereichen Konsum, Anlageinvestitionen, Vorratsveränderung und Exporte und der Bruttowertschöpfung, die aus den Teilen Arbeitnehmerentgelt, Sonstige Produktionsabgaben minus Subventionen, Abschreibungen und Nettobetriebsüberschuss bestehen.

Zusätzlich zum gezahlten Arbeitnehmerentgelt gibt es Angaben zum Einsatz der Arbeitnehmer nach 73 Produktionsbereichen. Dabei handelt es sich jeweils um Jahresdurchschnittswerte für das Jahr 2012. Die Input-Output Tabelle bietet keine nach Arbeitszeit differenzierten Werte der Arbeitnehmer und der Arbeitnehmerentgelte. Diese Informationen werden aus unterschiedlichen amtlichen Fachserien zusammengetragen und durch eigene Berechnungen ergänzt.

Neben dem Verdienstgefälle unterschiedlicher Produktionsbereiche bedingen die Arbeitszeitdauer die Unterschiede in den geleisteten Arbeitsstunden zwischen Vollzeit-, Teilzeit oder geringfügig Beschäftigten den Durchschnittswert der Arbeitnehmerentgelte der jeweiligen Produktionsbereiche. Je nach Arbeitszeitverteilung der Arbeitnehmer wird der Durchschnittswert nach unten oder nach oben verschoben.

Im Verarbeitenden Gewerbe für das Jahr 2012 zeigt zum Beispiel die Tabelle 2, dass die Verteilung zwischen den unterschiedlichen Arbeitszeitgruppen mehr Vollzeitkräfte im Vergleich zum Durchschnittswert beschäftigt. Der Dienstleistungsbereich beschäftigt hingegen überdurchschnittlich viele Teilzeit – und geringfügig Beschäftigte.

Diese Verschiebung der Verteilung der Arbeitszeitgruppen zwischen dem Verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungsbereich hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 verstärkt. Demzufolge wird der Durchschnittsverdienst der im Dienstleistungsbereich beschäftigten Arbeitnehmer in einem Höheren Maße von dem Verdienst der Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten geprägt.

Konträr dazu speist sich das durchschnittliche Arbeitnehmerentgelt im Verarbeitenden Gewerbe größtenteils von den Vollzeitbeschäftigten.

Zu Vergleichszwecken mit den Berechnungen aus dem Gutachten für das Jahr 2008 (Ludwig, 2013) und aufgrund der Veröffentlichungstiefe der für die Differenzierung nach Arbeitszeitgruppen relevanten Fachstatistiken wird die Input-Output Tabelle auf 31x31 Produktions- bzw. Güterbereiche aggregiert. Die Zusammenfassung der Bereiche entspricht mit Ausnahme des Abschnitts „Sonstige Dienstleistungen“ einer weiteren Zusammenfassung der amtlichen Gliederung von 38 Wirtschaftsabschnitten (A\*38).

In Anlehnung an die Vorgängerstudie<sup>8</sup> wurde dieser Wirtschaftsabschnitt auf den Unterabschnitt „Interessensvertretungen sowie kirchliche und andere religiöse Vereinigungen“ reduziert, da die inhaltliche Übereinstimmung besser zu den nichtmarktbestimmten Dienstleistungen passt. Die Unterabschnitte „Reparaturarbeiten an DV-Geräten und Gebrauchsgütern“ und „Sonstige überwiegend persönliche Dienstleistungen“ wurden dem Abschnitt „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen und persönlichen Dienstleistungen“ zugewiesen. In Anbetracht der mangelnden Aufkommen und Verwendungen des Abschnitts „Waren und Dienstleistungen privater Haushalte o.a.S“ und aus Konsistenzgründen mit der Vorgängerstudie, wurde dieser Produktionsbereich gänzlich aus der aggregierten Input-Output Tabelle herausgenommen.

---

<sup>8</sup> Ludwig, 2013.

Die genaue Zusammensetzung der 31 Produktionsbereiche ist in der Tabelle A1 im Anhang enthalten. Alle Berechnungen wurden mittels der IOT mit 31 Produktionsbereichen getätigt.

Für die Ergebnisaufbereitung wurden die Ergebnisse in manchen Fällen für 9 Produktionsbereiche zusammengefasst oder gemittelt. Die genauen Ergebnisse sind jedoch in den Tabellen im Anhang dokumentiert.

Die neun Produktionsbereiche stellen sich wie folgt zusammen:

- Land- und Forstwirtschaft (LA/FO/FI)
- Bergbau/Energie- und Wasserversorgung (BERG/ENERG/ WA/AB)
- Verarbeitendes Gewerbe (VER GEW)
- Baugewerbe (BAU)
- Handel/Verkehr und Lagerei/Gastgewerbe (HAND/VE/LA/GAST)
- Information und Kommunikation/freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen (IN/KO/FR/WI/TE)
- Finanz- und Versicherungsdienstleistungen/Grundstücks- und Wohnungswesen (FIN/VERS/GRUN/WOHN)
- Sonstige wirtschaftliche und persönliche Dienstleistungen (SONS/PERS)
- Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen (VERW/ERZ/UNTER/GES/SOZ/KUN/KUL/KIRCH)

Für die tiefere Differenzierung der Arbeitnehmer und Arbeitnehmerentgelte als durch die Input-Output Tabelle verfügbar gemacht, werden folgende amtliche Fachstatistiken herangezogen:

- Bundesagentur für Arbeit: Arbeitsmarkt in Zahlen – Beschäftigungsstatistik. Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (WZ 2008) Deutschland. Stichtag 31.Dezember 2012.
- Statistisches Bundesamt: Ergebnisse des Mikrozensus 2012. Bevölkerung und Erwerbstätigkeit Stand und Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Deutschland, Fachserie 1, Reihe 4.1.1, erschienen am 13.09.2013.
- Statistisches Bundesamt: Finanzen und Steuern. Personal des öffentlichen Dienstes 2012. Fachserie 14, Reihe 6, erschienen am 18.Juli 2013.

Die Quelle der Bundesagentur für Arbeit beinhaltet sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer, Beamte und Soldaten sind jedoch nicht enthalten und werden aus der Personalstatistik entnommen. Die Anzahl der geringfügig Beschäftigten erfasst ausschließlich die Ergebnisse des Mikrozensus, wobei der Grad der Genauigkeit durch die tiefe Aufgliederung der Arbeitnehmer nach Wirtschaftszweigen in der Statistik von 2012 im Vergleich zur Statistik von 2008 zugenommen hat.

Die Arbeitnehmerentgelte der verschiedenen Gruppen werden aus folgenden Quellen extrahiert:

- Statistisches Bundesamt: Verdienste und Arbeitskosten – Arbeitskosten im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich – Ergebnisse für Deutschland 2012. Fachserie 16 Heft 1, erschienen am 02. März 2015.
- Statistisches Bundesamt: Verdienste und Arbeitskosten – Verdienste in der Landwirtschaft September 2010, Fachserie 16, Reihe 1, erschienen am 29.April 2011.
- Statistisches Bundesamt: Löhne und Gehälter – Verdienste der Arbeiter und Arbeiterinnen in der Landwirtschaft September 2006, Fachserie 16, Reihe 1, erschienen am 16.Februar 2007.
- Statistisches Bundesamt: Verdienste und Arbeitskosten – Arbeitnehmerverdienste 2012, Fachserie 16, Reihe 2.3, erschienen am 22.März.2013.

- Statistisches Bundesamt: Verdienste und Arbeitskosten – Verdienststrukturerhebung 2006, Fachserie 16, Heft 1, erschienen am 03. November 2008.
- Statistisches Bundesamt: Löhne und Gehälter – Gehalts- und Lohnstrukturerhebung 2001, Fachserie 16, Heft 1, erschienen im Januar 2004.

Da die Fachserie 16, Reihe 2.3., keine detaillierte Aufgliederung der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten, sondern nur einen Durchschnittswert für das gesamte Verarbeitende Gewerbe ausweist, wurden die Jahresbruttolöhne und Gehälter der Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten aus der Fachserie 16, Heft 1 (2006 und 2001), mittels Fortschreibungen für das Jahr 2012 ergänzt. Die Vollzeitbeschäftigten Verdienste der Arbeitnehmer des Verarbeitenden Gewerbes wurden aus der Fachserie 16, Heft 1 (2012), gewonnen. Auskünfte über die Verdienste der Arbeitnehmer in der Land-, Forstwirtschaft und Fischerei wurden aus den Fachserien 16, Reihe 1 (2010 und 2006), entnommen und für das Jahr 2012 fortgeschrieben.

Alle Verdienstangaben sind in den Fachstatistiken als Bruttolöhne (mit Sonderzahlungen) angegeben und werden mittels eines Faktors um die Arbeitgeberbeiträge der Sozialabgaben erhöht, bevor die Produktionsbereiche aggregiert werden. Die Gruppensummen der Arbeitnehmer und Arbeitnehmerentgelte werden mit den gesamtwirtschaftlichen Eckdaten aus der IOT auf iterativem Wege abgeglichen.

In einem ersten Schritt werden die Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig beschäftigten Arbeitnehmer aus den unterschiedlichen Fachstatistiken zusammengetragen, um in einem zweiten Schritt an die Eckdaten aus der IOT kalibriert zu werden.

Anschließend werden die Beschäftigtenzahlen in jeder Zeitgruppe mit der Höhe des aus unterschiedlichen Fachstatistiken ermittelten gruppenbezogenen Arbeitnehmerentgeltes multipliziert. Auch hier werden die Eckdaten aus der IOT verwendet, um die Arbeitnehmerentgelte zu kalibrieren

Somit entstehen für jeden Wirtschaftszweig gesonderte Arbeitskosten (Arbeitnehmerentgelt) für Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigte.

Sowohl die Arbeitnehmerzahlen als auch die Verdienstangaben liegen in den Fachstatistiken in der Gliederung nach Wirtschaftsabschnitten (WZ 2008) vor. Dabei handelt es sich um heterogene, institutionell definierte Abgrenzungen der statistischen Basiseinheiten.

In der Input-Output Tabelle wird jedoch eine homogene, funktionelle Abgrenzung der Einheiten in Produktions- bzw. Güterbereichen verwendet. Dabei ist die Allokation der Nebenproduktion der jeweiligen Wirtschaftszweige maßgeblich für die Differenzierung zwischen Industrie- und Gütertechnologie.

Um die Angaben der Fachstatistiken von Wirtschaftszweigen nach Produktionsbereichen zu transformieren, müssen somit die Nebenproduktionen zu ihren passenden Kernproduktionsbereichen zugeteilt werden. Die Reallokation der notwendigen intermediären Verwendungen erfolgt anhand verschiedener Annahmen über die Vorleistungsstruktur der Nebenprodukte.

Dazu gelten zwei gegensätzliche Konzepte: die Produkt- und die Industrietechnologie (Eurostat, 2008). Die Produkttechnologie basiert auf der Annahme, dass die Nebenprodukte genau dieselbe Vorleistungsstruktur nachweisen wie andere Hauptprodukte, unabhängig von ihrer Industrie aus der sie stammen. Hingegen wird in der Industrietechnologie, die Neben- und Hauptproduktion gleichermaßen mittels derselben Vorleistungsstruktur von der Industrie, aus der sie stammen, produziert.

Da bei der Verwendung der Gütertechnologie negativen Werte händisch beseitigt werden müssen, verwenden wir die Industrietechnologie für die Transformation von Wirtschaftszweigen in Güterbereiche. Als Rechengrundlage für den Übergang dient die Aufkommenstabelle in der Input-Output-Statistik, in der die Herkunft der Güter nach Wirtschaftsabschnitten angegeben wird.

Insgesamt müssen die Eckzahlen der Arbeitnehmer und Arbeitnehmerentgelte für die Gesamtwirtschaft stimmen. Dabei werden die Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten- und Arbeitnehmerentgelteckzahlen um die Zahl der Hausangestellten reduziert, da diese infolge der fehlenden Verflechtung mit den Produktionsbereichen keinen Mehrwert für die Analyse der Arbeitskosteneffekte bringt.

Vor der Transformation von Wirtschaftszweigen zu Produktionsbereichen werden die Aufkommensanteile gebildet. Dabei wird jeder Wert der quadratischen Aufkommensmatrix durch die Spaltensumme des jeweiligen Wirtschaftszweiges geteilt. Die Vektoren für das Arbeitnehmerentgelt und die Arbeitnehmer in Gütergruppen entstehen durch die Matrixmultiplikation von links der invertierten Aufkommensanteilmatrix mit dem jeweiligen Vektor.

Erst im Anschluss an die Transformation von Wirtschaftszweig zu Produktionsbereich werden die für jede Arbeitszeitgruppe daraus resultierende Arbeitnehmerzahl und die Arbeitnehmerentgelte auf 31 Produktionsbereiche summiert, um als Zeitreihe in der Input-Output Analyse verwendet zu werden.

## 3. Modell

### 3.1 Input-Output Analyse

Um die Berechnung der indirekten Effekte durchzuführen, wählen wir das offene statische Input-Output Modell (Miller und Blair, 2009). Somit ist die Endnachfrage exogen und die Technologie der Verflechtungen zwischen den Wirtschaftszweigen bleibt - im Gegensatz zum geschlossenen Modell (Holub und Schnabl, 1994) – fest.

Als Startpunkt für das offene statische Input Output Modell wird die Input-Output Tabelle (IOT) der inländischen Produktion verwendet. Die IOT wird als Gleichungssystem dargestellt:

$$\begin{array}{cccccc}
 x_{11} + & \dots & +x_{1j} & \dots & +x_{1n} & +Y_1 & = & X_1 \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\
 x_{i1} + & \dots & +x_{ij} & \dots & +x_{in} & +Y_i & = & X_i, \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\
 x_{n1} + & \dots & +x_{nj} & \dots & +x_{nn} & +Y_n & = & X_n
 \end{array} \tag{1}$$

wobei  $X_i$  den Produktionswert oder die Gesamte Verwendung von Gütern eines Sektors  $i$  ergibt. Der Produktionswert ist die Summe der Inputs der Produktionsbereiche die Sektor  $i$  von Sektor  $j$  nachfragt gekennzeichnet durch  $x_{ij}$  und der Letzten Verwendung von Gütern des Sektors  $i$ ,  $Y_i$ .

Auf dieser Basis werden die Inputkoeffizienten als Anteil der Inputs am Output wie folgt gebildet:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \tag{2}$$

Der Inputkoeffizient  $a_{ij}$  beschreibt den Anteil des Gutes  $i$  an der Produktion der Gütergruppe  $j$ . Daraus ergibt sich die Inputmatrix  $A$ :

$$A = \begin{array}{cccc}
 a_{11} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots \\
 a_{i1} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots \\
 a_{n1} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{nn}
 \end{array} \tag{3}$$

Die Gleichungen (2) und (3) können in die Gleichung (1) eingesetzt werden und ergeben:

$$\begin{array}{cccccc}
 a_{11}X_1 + & \dots & +a_{1j}X_j & \dots & +a_{1n}X_n & +Y_1 & = & X_1 \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\
 a_{i1}X_1 + & \dots & +a_{ij}X_j & \dots & +a_{in}X_n & +Y_i & = & X_i, \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\
 a_{n1}X_1 & \dots & +a_{nj}X_j & \dots & +a_{nn}X_n & +Y_n & = & X_n
 \end{array} \tag{4}$$

Und in Matrixschreibweise zusammengefasst:

$$Ax + y = x, \quad (5)$$

Dabei ist  $x$  der Produktionsvektor,  $A$  die Inputkoeffizientenmatrix und  $y$  ist der Vektor der Letzten Verwendung der Güter (Endnachfrage).

In diesem Modell wird die Endnachfrage als ökonomischer Impuls für die ökonomischen Effekte verwendet. Wird die Gleichung (5) nach dem Produktionswert  $x$  aufgelöst, berechnet das Modell die Veränderung des Inputs in Abhängigkeit zur Veränderung des Outputs:

$$x = (I - A)^{-1}y, \quad (6)$$

Die unendlichen Runden der indirekten Effekte, die durch den Anfangsimpuls freigesetzt werden lassen sich in Form von einer geometrischen Reihe abbilden (Miller, 2009, S. 33). Mit  $I$  als Identitätsmatrix wird die Leontief Inverse Matrix  $L$  nach dem Nobelpreisträger Wassily Leontief genannt:

$$L = (I - A)^{-1} = (I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n). \quad (7)$$

## 3.2 Arbeitnehmereffekte

Um die Arbeitnehmereffekte zu berechnen, wird das Modell um eine Matrix  $B$  mit den anteiligen Arbeitnehmern für jeweils Vollzeit-, Teilzeit- geringfügig beschäftigte Arbeitnehmer und gesamte Arbeitnehmer an der Produktion auf der Hauptdiagonalen erweitert:

$$B^{voll} = [diag b_j^{voll}]. \quad (8)$$

$$B^{teil} = [diag b_j^{teil}]. \quad (9)$$

$$B^{ger} = [diag b_j^{ger}]. \quad (10)$$

$$B^{ges} = [diag b_j^{ges}]. \quad (11)$$

Die Koeffizienten  $b_j^{voll}$ ,  $b_j^{teil}$ ,  $b_j^{ger}$  und  $b_j^{ges}$  bilden die Beschäftigung des Produktionsbereichs  $j$  ab. Wobei  $b_j^{ges}$  die Summe aus  $b_j^{voll}$ ,  $b_j^{teil}$ ,  $b_j^{ger}$  ergibt. Dabei bezeichnen  $B^{voll}$ ,  $B^{teil}$ ,  $B^{ger}$  und  $B^{ges}$  die jeweilige Beschäftigung und  $X_j$  bezeichnet den Produktionswert:

$$b_j^{voll} = \frac{B_j^{voll}}{X_j}. \quad (12)$$

$$b_j^{teil} = \frac{B_j^{teil}}{X_j}. \quad (13)$$

$$b_j^{ger} = \frac{B_j^{ger}}{X_j}. \quad (14)$$

$$b_j^{ges} = \frac{B_j^{ges}}{X_j}. \quad (15)$$

Die direkten und indirekten Arbeitnehmereffekte ergeben sich durch:

$$b_{d+i}^{voll} = B^{voll} \cdot L \cdot y \quad (16)$$

$$b_{d+i}^{teil} = B^{teil} \cdot L \cdot y \quad (17)$$

$$b_{d+i}^{ger} = B^{ger} \cdot L \cdot y \quad (18)$$

$$b_{d+i}^{ges} = B^{ges} \cdot L \cdot y \quad (19)$$

Die indirekten Arbeitnehmereffekte ergeben sich durch den Abzug der bereits ermittelten direkten Arbeitnehmervektoren  $b_j^{voll}$ ,  $b_j^{teil}$ ,  $b_j^{ger}$  und  $b_j^{ges}$  von den direkten und indirekten Arbeitnehmereffekten  $b_{d+i}^{voll}$ ,  $b_{d+i}^{teil}$ ,  $b_{d+i}^{ger}$  und  $b_{d+i}^{ges}$ :

$$b_i^{voll} = b_{d+i}^{voll} - b_j^{voll} \quad (20)$$

$$b_i^{teil} = b_{d+i}^{teil} - b_j^{teil} \quad (21)$$

$$b_i^{ger} = b_{d+i}^{ger} - b_j^{ger} \quad (22)$$

$$b_i^{ges} = b_{d+i}^{ges} - b_j^{ges} \quad (23)$$

Die Ergebnisse dieser Beschäftigungsberechnung ohne die Differenzierung nach Arbeitszeitgruppen werden in den Tabelle 3 und 4 (linke und rechte Hälften der Ergebnisse) gezeigt. Die Arbeitsleistung der 36,7 Millionen Arbeitnehmer steckt zu 26% im Endprodukt der Industrie, zu 36% im Endprodukt der Marktbestimmten Dienstleistungen und zu 30% aus Nichtmarktbestimmten Dienstleistungen.

Im Jahr 2012 beschäftigt das Verarbeitende Gewerbe 6,2 Millionen Arbeitnehmer in der Produktion. Darunter sind jedoch nur 5,7 Millionen Arbeitnehmer direkt und indirekt an der Entstehung des industriellen Endproduktes des Verarbeitenden Gewerbes beschäftigt. Die verbleibenden Arbeitnehmer setzen ihre Arbeitskraft bei der Entstehung anderer Endprodukte ein, wie zum Beispiel aus der Land- und Forstwirtschaft, Energie- und Wasserwirtschaft, Baugewerbe und Dienstleistungen.

Insgesamt steigt die Beschäftigungszahl der Arbeitnehmer, die direkt und indirekt durch die Verflechtung des Verarbeitenden Gewerbes mit anderen Bereichen an der Produktion des industriellen Endproduktes beteiligt sind, auf eine Gesamtgröße von 9,4 Millionen Arbeitnehmer.

**Tabelle 3** Verteilung der gesamten Arbeitnehmer in Deutschland im Jahr 2008 auf die Herstellung von Endprodukten nach 31 Produktions- bzw. Güterbereichen (linke Hälfte der Tabelle)

– in 1000 Personen –

Kürzel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 LA/FO/FI	121	0	158	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2 BERG	0	13	3	0	1	1	22	0	7	2	0	1	2	4	1	10	0
3 NA/GE/TA	6	0	740	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 TEX/LED	0	0	0	121	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0
5 HO/PA/DR	1	0	20	3	210	0	11	3	4	5	4	4	9	13	10	1	1
6 KOK/MIN	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 CHEM	1	0	2	1	2	1	188	1	4	2	0	0	2	4	1	0	0
8 PHARM	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 GU/KU/GL	1	0	14	2	5	0	7	3	284	6	5	7	24	54	8	1	1
10 METALL	1	0	8	1	2	1	7	1	4	608	10	24	127	175	27	3	2
11 GE/EL/OP	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	197	4	3	2	4	1	0
12 ELEK AUS	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	307	18	18	4	5	0
13 MASCH	1	0	4	0	1	0	1	0	1	4	0	3	895	29	6	0	1
14 FAHRZ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	561	2	0	0
15 MÖ/RE/IN	1	2	8	2	5	1	13	0	5	20	5	7	29	38	406	8	1
16 ENERG	1	0	7	1	3	2	7	0	4	8	1	2	5	8	2	81	1
17 WA/AB	2	0	15	1	7	0	8	0	7	13	1	2	5	8	2	1	108
18 BAU	4	1	20	3	5	2	11	2	6	12	4	5	14	20	5	11	11
19 HAND	27	2	249	28	33	20	64	9	36	72	70	59	149	342	78	18	15
20 VE/LA	5	1	92	7	13	12	38	5	22	36	26	17	69	113	23	21	4
21 GAST	0	0	2	0	0	0	2	0	1	1	1	1	3	4	1	0	0
22 IN/KO	2	0	15	2	4	2	12	3	5	10	6	7	20	27	6	4	6
23 FIN/VERS	4	0	21	2	5	3	10	2	6	9	5	5	16	24	6	6	3
24 GRUN/WOHN	1	0	6	1	1	0	2	0	2	3	2	2	5	8	2	1	1
25 FR/WI/TE	7	1	84	9	13	9	50	13	24	29	22	31	79	101	26	15	18
26 SONS/PERS	33	2	144	11	33	8	62	15	39	64	36	38	121	189	52	30	24
27 VERW	3	1	27	3	7	3	18	3	10	13	6	8	16	27	6	48	6
28 ERZ/UNTER	0	0	4	0	0	1	3	1	1	2	1	3	5	13	1	1	1
29 GES/SOZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
30 KUN/KUL	0	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0
31 KIRCH	1	0	10	1	2	1	4	1	2	4	3	2	5	8	2	2	2
Insgesamt	224	25	1657	200	361	79	554	119	475	926	410	540	1632	1797	684	273	207

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten, Fachserie 16, verschiedene Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

**Tabelle 4** Verteilung der gesamten Arbeitnehmer in Deutschland im Jahr 2008 auf die Herstellung von Endprodukten nach 31 Produktions- bzw. Güterbereichen (rechte Hälfte der Tabelle) – in 1000 Personen –

Kürzel	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Direkt
1 LA/FO/FI	1	1	0	10	1	0	0	1	1	4	1	7	0	0	319
2 BERG	10	2	1	1	0	0	1	1	0	3	0	1	0	0	93
3 NA/GE/TA	1	1	1	39	0	0	0	1	0	10	2	26	0	1	840
4 TEX/LED	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	135
5 HO/PA/DR	22	24	3	3	17	7	5	9	5	8	4	7	2	1	423
6 KOK/MIN	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
7 CHEM	5	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	230
8 PHARM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	66
9 GU/KU/GL	100	13	3	3	2	2	13	4	3	7	2	6	1	0	590
10 METALL	49	13	4	2	2	1	7	3	2	6	1	4	1	0	1107
11 GE/EL/OP	1	2	0	0	3	0	0	1	0	2	0	1	0	0	236
12 ELEK AUS	27	3	1	2	1	1	4	1	1	2	1	2	0	0	417
13 MASCH	9	2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	979
14 FAHRZ	0	3	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	599
15 MÓ/RE/IN	8	8	9	2	5	1	3	4	1	6	2	13	1	1	628
16 ENERG	4	11	3	5	2	2	2	3	1	4	2	7	1	0	196
17 WA/AB	6	7	1	7	2	2	2	3	2	11	2	8	2	1	254
18 BAU	1396	40	15	19	15	16	166	21	10	49	16	37	6	5	1962
19 HAND	212	3596	62	100	33	16	33	40	22	76	24	192	14	8	5716
20 VE/LA	44	359	813	25	24	17	11	28	11	39	57	32	6	6	1996
21 GAST	4	9	6	1452	4	4	2	3	1	6	1	2	2	3	1538
22 IN/KO	16	42	16	16	617	36	14	49	15	38	20	31	12	6	1082
23 FIN/VERS	30	43	17	14	11	605	86	19	10	27	10	25	4	7	1059
24 GRUN/WOHN	19	23	3	9	6	9	295	9	3	8	2	9	1	1	456
25 FR/WI/TE	60	110	26	21	39	108	86	1249	40	49	11	42	9	7	2414
26 SONS/PERS	152	245	96	71	85	100	62	98	1156	109	40	142	40	12	3338
27 VERW	44	29	9	13	10	11	26	40	11	2131	7	20	3	6	2589
28 ERZ/UNTER	3	4	3	1	9	10	7	13	1	31	1931	5	1	2	2086
29 GES/SOZ	0	1	0	1	0	0	0	4	0	2	2	4614	3	0	4660
30 KUN/KUL	1	2	1	2	15	4	1	3	1	26	3	2	355	5	460
31 KIRCH	13	26	5	3	4	7	4	13	4	6	2	17	2	537	726
Insgesamt	2239	4620	1100	1822	910	960	832	1621	1305	2664	2144	5264	467	609	36718

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten, Fachserie 16, verschiedene Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

### 3.3. Arbeitnehmerentgelteffekte

Um die Arbeitnehmerentgelteffekte zu berechnen, wird das Modell um eine Matrix  $K$  mit den anteiligen Arbeitnehmerentgelten für jeweils Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig beschäftigte Arbeitnehmer und gesamte Arbeitnehmer an der Produktion auf der Hauptdiagonalen erweitert:

$$K^{voll} = [diag k_j^{voll}]. \quad (24)$$

$$K^{teil} = [diag k_j^{teil}]. \quad (25)$$

$$K^{ger} = [diag k_j^{ger}]. \quad (26)$$

$$K^{ges} = [diag k_j^{ges}]. \quad (27)$$

Die Koeffizienten  $k_j^{voll}$ ,  $k_j^{teil}$ ,  $k_j^{ger}$  und  $k_j^{ges}$  bilden die Arbeitnehmerentgelte des Produktionsbereichs  $j$  ab. Wobei  $k_j^{ges}$  die Summe aus  $k_j^{voll}$ ,  $k_j^{teil}$ ,  $k_j^{ger}$  ergibt. Dabei bezeichnen  $K^{voll}$ ,  $K^{teil}$ ,  $K^{ger}$  und  $K^{ges}$  die jeweiligen Arbeitnehmerentgelte und  $X_j$  bezeichnet den Produktionswert:

$$k_j^{voll} = \frac{K_j^{voll}}{X_j}. \quad (28)$$

$$k_j^{teil} = \frac{K_j^{teil}}{X_j}. \quad (29)$$

$$k_j^{ger} = \frac{K_j^{ger}}{X_j}. \quad (30)$$

$$k_j^{ges} = \frac{K_j^{ges}}{X_j}. \quad (31)$$

Die direkten und indirekten Arbeitnehmerentgelteffekte ergeben sich durch:

$$k_{d+i}^{voll} = K^{voll} \cdot L \cdot y \quad (32)$$

$$k_{d+i}^{teil} = K^{teil} \cdot L \cdot y \quad (33)$$

$$k_{d+i}^{ger} = K^{ger} \cdot L \cdot y \quad (34)$$

$$k_{d+i}^{ges} = K^{ges} \cdot L \cdot y \quad (35)$$

Die indirekten Arbeitnehmerentgelteffekte ergeben sich durch den Abzug der bereits ermittelten direkten Arbeitnehmerentgeltvektoren  $k_j^{voll}$ ,  $k_j^{teil}$ ,  $k_j^{ger}$  und  $k_j^{ges}$  von den direkten und indirekten Arbeitnehmerentgelteffekten  $k_{d+i}^{voll}$ ,  $k_{d+i}^{teil}$ ,  $k_{d+i}^{ger}$  und  $k_{d+i}^{ges}$ :

$$k_i^{voll} = k_{d+i}^{voll} - k_j^{voll} \quad (36)$$

$$k_i^{teil} = k_{d+i}^{teil} - k_j^{teil} \quad (37)$$

$$k_i^{ger} = k_{d+i}^{ger} - k_j^{ger} \quad (38)$$

$$k_i^{ges} = k_{d+i}^{ges} - k_j^{ges} \quad (39)$$

Die Ergebnisse dieser Entgeltberechnung ohne die Differenzierung nach Arbeitszeitgruppen werden in den Tabelle 4 und 5 (linke und rechte Hälften der Ergebnisse) gezeigt. Die Arbeitskosten der 1,4 Millionen Arbeitnehmerentgelte steckt zu 29% im Endprodukt der Industrie, zu 34% im Endprodukt der Marktbestimmten Dienstleistungen und zu 29% in den Nichtmarktbestimmten Dienstleistungen.

Im Jahr 2012 fiel ein Arbeitnehmerentgelt in Höhe von 295 Milliarden Euro für die Produktion innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes an. Für den Einsatz von Arbeitskraft bei der Entstehung des industriellen Endproduktes des Verarbeiten Gewerbes fallen jedoch nur 273 Milliarden Euro direktes und indirektes Entgelt an. Die Differenz fließt in die Entstehung anderer Endprodukte, die Vorleistungen für die Weiterverarbeitung aus dem Verarbeitenden Gewerbe beziehen, wie zum Beispiel die Land- und Fortwirtschaft, die Energie- und Wasserwirtschaft, das Baugewerbe und der Dienstleistungsbereich ein. Insgesamt steigt das Arbeitnehmerentgelt, das direkt und indirekt durch die Verflechtung des Verarbeitenden Gewerbes mit anderen Bereichen für der Produktion des industriellen Endproduktes verwendet wird, auf eine Gesamtgröße von 405 Milliarden Euro.

**Table 5** Verteilung der gesamten Arbeitnehmerentgelte in Deutschland im Jahr 2012 auf die Herstellung von Endprodukten nach 31 Produktions- bzw. Güterbereichen (linke Hälfte der Tabelle) – in Mio. Euro –

Kürzel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 LA/FO/FI	2448	1	3196	5	144	1	38	4	7	5	4	4	9	14	9	4	1
2 BERG	22	799	175	25	58	83	1403	17	456	129	24	43	131	224	43	655	25
3 NA/GE/TA	197	1	24392	5	16	2	199	17	8	7	3	4	10	16	5	9	2
4 TEX/LED	4	0	10	4441	2	1	4	1	10	10	10	11	26	109	51	2	1
5 HO/PA/DR	31	11	718	105	7635	17	394	105	129	175	154	160	326	490	369	52	39
6 KOK/MIN	5	1	17	2	4	843	94	1	9	14	3	4	11	17	4	14	2
7 CHEM	51	7	136	95	170	53	13038	90	296	133	28	33	132	264	55	16	11
8 PHARM	1	0	2	0	0	0	0	3930	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9 GU/KU/GL	53	5	565	85	191	18	297	119	11719	256	210	299	1004	2222	322	62	59
10 METALL	43	19	346	46	71	62	287	38	161	26798	452	1058	5606	7720	1192	146	76
11 GE/EL/OP	3	1	28	3	15	3	25	8	9	29	10604	194	145	129	192	37	7
12 ELEK AUS	12	3	68	9	22	10	63	5	34	115	45	15928	931	948	223	246	21
13 MASCH	64	6	243	26	28	8	76	9	45	237	18	138	49452	1620	316	27	35
14 FAHRZ	9	1	42	4	7	4	18	2	9	20	31	15	510	36842	160	14	4
15 MÖRE/IN	27	82	398	107	238	49	609	18	258	938	257	353	1368	1818	19512	371	26
16 ENERG	70	17	519	69	219	113	535	27	267	564	97	125	382	559	120	5965	59
17 WA/AB	96	14	623	60	290	14	329	19	280	558	50	67	225	350	92	41	4626
18 BAU	134	22	763	95	193	78	421	78	224	447	162	182	526	767	181	425	411
19 HAND	856	57	7757	859	1029	638	2008	273	1116	2242	2186	1831	4633	10650	2435	557	460
20 VE/LA	183	36	3077	218	440	398	1257	159	748	1190	851	582	2301	3767	782	694	141
21 GAST	3	1	32	4	6	4	34	7	12	24	19	16	52	64	15	8	4
22 IN/KO	96	20	858	95	239	97	675	188	315	598	380	433	1164	1574	358	257	351
23 FIN/VERS	245	20	1284	109	294	159	648	115	349	557	287	342	1008	1497	376	382	213
24 GRUN/WOHN	18	2	184	19	42	13	73	9	47	81	45	49	156	237	58	35	26
25 FR/WI/TE	355	65	4317	460	668	437	2593	682	1248	1482	1149	1576	4075	5199	1339	793	917
26 SONS/PERS	698	40	3021	239	704	178	1312	313	827	1338	763	808	2548	3973	1082	624	513
27 VERW	152	37	1269	133	318	135	843	154	460	639	284	363	768	1269	304	2287	263
28 ERZ/UNTER	15	2	147	9	19	22	106	29	32	67	49	109	212	559	56	53	23
29 GES/SOZ	1	0	12	1	2	1	13	1	4	5	4	4	10	19	3	3	2
30 KUN/KUL	4	1	82	3	11	3	24	6	10	16	10	11	32	56	10	23	9
31 KIRCH	40	9	358	52	71	42	154	27	76	126	90	80	186	288	74	76	69
Insgesamt	5936	1277	54637	7383	13147	3483	27569	6453	19163	38799	18269	24821	77938	83262	29739	13878	8397

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten, Fachserie 16, verschiedene Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

**Tabelle 6** Verteilung der gesamten Arbeitnehmerentgelte in Deutschland im Jahr 2012 auf die Herstellung von Endprodukten nach 31 Produktions- bzw. Güterbereichen (rechte Hälfte der Tabelle)  
– in Mio. Euro –

Kürzel	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Direkt
1 LA/FO/FI	20	23	6	209	13	6	5	11	11	74	11	148	4	6	6442
2 BERG	606	152	38	59	31	27	88	40	28	156	29	90	14	7	5678
3 NA/GE/TA	18	24	19	1280	9	8	8	20	7	340	50	872	12	26	27585
4 TEX/LED	33	11	3	16	2	2	5	5	9	14	2	22	2	4	4828
5 HO/PA/DR	793	887	116	123	611	241	178	335	195	299	132	271	57	46	15199
6 KOK/MIN	29	45	31	6	5	3	5	6	5	15	5	9	3	1	1217
7 CHEM	325	92	19	39	28	16	47	32	54	70	20	70	12	5	15442
8 PHARM	0	1	0	0	0	1	1	7	0	0	0	253	0	0	4208
9 GU/KU/GL	4129	547	105	139	100	71	520	147	107	283	68	263	32	19	24022
10 METALL	2166	551	163	94	85	53	312	145	79	245	62	195	23	21	48324
11 GE/EL/OP	45	84	23	16	175	23	17	65	25	118	23	65	8	11	12140
12 ELEK AUS	1407	141	65	115	52	32	183	55	47	92	29	83	15	8	21018
13 MASCH	507	120	29	64	25	12	66	41	14	54	12	81	8	4	53398
14 FAHRZ	31	212	96	12	9	8	10	50	6	250	9	22	7	2	38432
15 MÖRE/IN	372	376	419	90	226	59	152	208	55	265	73	635	39	35	29447
16 ENERG	330	781	214	334	162	147	151	188	104	309	160	494	81	36	13212
17 WA/AB	258	304	55	314	90	83	67	126	106	456	89	343	95	23	10159
18 BAU	52654	1501	552	703	561	594	6250	797	365	1837	618	1410	217	176	73360
19 HAND	6611	112124	1927	3113	1016	496	1021	1263	673	2385	739	5980	441	254	177648
20 VE/LA	1476	11951	27091	835	804	558	359	938	372	1303	1909	1074	185	187	65885
21 GAST	62	158	108	25121	66	69	27	44	26	111	17	41	31	59	26266
22 IN/KO	919	2466	961	911	36144	2124	826	2894	858	2212	1169	1840	708	324	62074
23 FIN/VERS	1889	2713	1080	856	692	37777	5402	1209	642	1689	638	1589	220	440	64743
24 GRUN/WOHN	553	695	81	256	165	276	8788	270	101	234	48	256	29	30	12899
25 FR/WI/TE	3102	5632	1355	1062	2000	5566	4403	64144	2056	2505	547	2164	487	344	122745
26 SONS/PERS	3201	5153	2010	1486	1796	2098	1311	2052	24286	2287	841	2988	844	242	69602
27 VERW	2111	1368	425	614	496	505	1266	1902	536	101915	321	939	167	264	122534
28 ERZ/UNTER	116	179	109	48	396	423	286	533	60	1278	80649	229	52	82	85979
29 GES/SOZ	8	20	3	14	7	12	9	109	5	49	65	129432	81	2	129931
30 KUN/KUL	39	65	23	58	468	124	36	86	22	819	107	62	11229	156	13636
31 KIRCH	478	908	184	121	145	244	126	459	149	216	86	618	79	19100	24761
Insgesamt	84289	149281	37309	38106	46377	51658	31923	78178	31002	121881	88531	152540	15179	21914	1382318

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten, Fachserie 16, verschiedene Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

## 4. Verteilung der Arbeitnehmerschaft auf Arbeitszeitgruppen und Arbeitskostengefälle

### 4.1 Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügige Beschäftigung

In der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung werden Durchschnittswerte für die Arbeitnehmer angegeben. Die Personenanzahl setzt sich aus Vollzeit-, Teilzeit- oder geringfügig Beschäftigten der jeweiligen Produktionsbereiche zusammen. Diese Verteilung variiert stark zwischen den unterschiedlichen Bereichen und verzerrt die tatsächlichen Verhältnisse des Arbeitsinputs in der Produktion.

Insbesondere die Unterschiede in der Verteilung zwischen dem Verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungsbereich sind frappant, da für das Jahr 2012 knapp 85% der Arbeitnehmer im Verarbeitenden Gewerbe Vollzeitangestellte sind, im Gegensatz zu einem Vollzeitangestelltenanteil von ca. 56% im Dienstleistungsbereich. Innerhalb des Produzierenden Gewerbes bleibt die Verteilung der Arbeitszeitgruppen unter den einzelnen Bereichen des Verarbeitenden Gewerbes mit knapp 81% im Baugewerbe und ca. 86% für den Bereich Bergbau, Energie und Wasser ähnlich (Tabelle 5).

Der Dienstleistungsbereich beschäftigt 28,6% Teilzeitbeschäftigte und 15,2% geringfügig Beschäftigte, im Unterschied zum Verarbeitenden Gewerbe, das lediglich 8% Teilzeitbeschäftigte und 7,5% geringfügig Beschäftigte Arbeitnehmer einsetzt (Tabelle 5).

Dabei ist die Schwankung sowohl innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes als auch des Dienstleistungsbereichs nicht gering. Sie reicht von 93,3% im Bereich Kokerei- und Mineralölerzeugnisse bis zu 67,2% bei der Lebensmittelerzeugung und 84,7% für die Energieversorgung bis zu 39,8% für Interessenvertretungen auf der anderen Seite (siehe Tabelle A3).

Während im Durchschnitt 54,3% der Arbeitnehmer im Dienstleistungsbereich arbeiten, sind es nur 16,3% im Verarbeitenden Gewerbe. Betrachtet man lediglich die Gruppe der Vollzeitbeschäftigten, so arbeiten 48,5% der gesamten Vollzeitbeschäftigten im Dienstleistungsbereich und nur 21,9% im Verarbeitenden Gewerbe. Sowohl der durchschnittliche Beschäftigtenanteil als auch die Anteile der Vollzeitbeschäftigten in den Dienstleistungsbereichen und im Verarbeitenden Gewerbe sind im Vergleich zum Jahr 2008 gesunken<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 7.

**Tabelle 7** Verteilung der Arbeitnehmer auf Produktionsbereiche und Arbeitszeitgruppen in Deutschland im Jahr 2012

	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Insgesamt
	Produktionsbereich = 100			
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	68,5	14,5	17,0	100
Bergbau, Energie, Wasser	86,2	8,7	5,2	100
Verarbeitendes Gewerbe	84,5	8,0	7,5	100
Baugewerbe	80,8	9,2	9,9	100
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	58,4	21,7	19,9	100
Information, Kommunikation; freiberfliche, wiss. Und techn. DL	68,0	19,3	12,7	100
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	66,7	21,7	11,5	100
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	54,7	24,2	21,2	100
Nichtmarktbestimmte DL	51,5	33,3	15,2	100
<b>Insgesamt</b>	<b>63,0</b>	<b>22,4</b>	<b>14,6</b>	<b>100</b>
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	56,2	28,6	15,2	100
	Arbeitszeitgruppe = 100			
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0,8	0,5	0,8	0,7
Bergbau, Energie, Wasser	1,8	0,5	0,5	1,4
Verarbeitendes Gewerbe	21,9	5,9	8,4	16,3
Baugewerbe	6,2	2,0	3,3	4,8
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	20,8	21,7	30,5	22,4
Information, Kommunikation; freiberfliche, wiss. Und techn. DL	10,7	8,5	8,6	9,9
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	4,7	4,3	3,5	4,5
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	6,1	7,6	10,2	7,1
Nichtmarktbestimmte DL	26,9	49,0	34,2	32,9
<b>Insgesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	48,5	69,4	56,5	54,3

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten, Fachserie 16, verschiedene Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

## 4.2 Das Arbeitskostengefälle zwischen den Arbeitszeitgruppen und Produktionsbereichen.

Als Grundlage zur Berechnung der Entlastung der industriellen Endprodukte durch den Vorleistungsbezug des Verarbeitenden Gewerbes von inländischen Dienstleistungen werden die Arbeitnehmerentgelte (auch Arbeitskosten genannt) der Produktionsbereiche verwendet. Die Arbeitskosten setzen sich aus den Bruttojahreslöhnen und den Sozialabgaben, die zusätzlich vom Arbeitgeber geleistet werden, zusammen.

Im Jahr 2012 betrug das durchschnittliche Arbeitnehmerentgelt im Verarbeitenden Gewerbe 48.043 Euro (Tabelle A5 im Anhang)<sup>10</sup>. Das Arbeitnehmerentgelt im Verarbeitenden Gewerbe wird von den hohen Arbeitskosten in den Bereichen Kokerei- und Mineralölerzeugnissen, Chemische und Pharmazeutische Erzeugnisse, Maschinen und Fahrzeugbau und Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen beeinflusst. Das Durchschnittsniveau im Verarbeitenden Gewerbe liegt über dem Wert für das Jahr 2008<sup>11</sup>.

Das Verarbeitende Gewerbe bezahlt jedoch nicht das maximale Durchschnittsentgelt, da es von den Bereichen Bergbau, Energie und Wasser innerhalb des Produzierenden Gewerbes und den Bereichen Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen und Information, Kommunikation und freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen übertroffen wird (Tabelle A5 im Anhang).

Das maximale durchschnittliche Arbeitnehmerentgelt erzielte der Bereich Bergbau, Energie und Wasser. Es liegt knapp 23% über dem durchschnittlichen Entgelt des Verarbeitenden Gewerbes (Tabelle 6).

Die durchschnittlichen Arbeitskosten im gesamten Dienstleistungsbereich machen 78% des durchschnittlichen Arbeitnehmerentgeltes im gesamten Verarbeitenden Gewerbe aus. Das durchschnittliche Entgelt wurde von den stark angestiegenen Arbeitskosten in den Bereichen Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen und Information, Kommunikation und freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen geprägt. Im Vergleich zum Jahr 2008 hat sich der Abstand vom Dienstleistungsbereich zum Verarbeitenden Gewerbe marginal um 2,2 Prozentpunkte verringert<sup>12</sup>.

Dabei wird das durchschnittliche Arbeitnehmerentgelt in den einzelnen Produktionsbereichen sowohl von der Höhe der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten Entlohnung als auch von der Verteilung der Arbeitnehmer zwischen den Arbeitszeitgruppen geprägt. Betrachtet man nur die Arbeitskosten zwischen den unterschiedlichen Arbeitszeitgruppen, so ändert sich die Rangfolge der Entgelte zwischen den Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten (Tabelle A5 im Anhang).

In Bezug auf die Arbeitskosten pro Person pro Jahr besetzt der Bereich Bergbau, Energie und Wasser den ersten Rang. Dies liegt zum einen an der Verteilung der Arbeitnehmer im Produzierenden

---

<sup>10</sup> Die Angaben der Produktionsbereiche unterscheiden sich von denen in Wirtschaftszweigen durch die Transformation von heterogenen, institutionellen Abgrenzungen der Zweige zu homogenen, funktionalen Definitionen der Bereiche. Mittels der Industrietechnologie werden die Nebenproduktionen der Wirtschaftszweige auf die Bereiche umbucht, in denen sie produziert werden. Die Reallokation der Arbeitnehmer und deren Arbeitnehmerentgelte erfolgt nach demselben Prinzip.

<sup>11</sup> Vgl. Ludwig, 2013, S.14.

<sup>12</sup> Vgl. Ludwig, 2013, S.16.

Gewerbe und zum anderen an den hohen Arbeitskosten der Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten, da die Arbeitskosten der Vollzeitbeschäftigten des Bereichs Information und Kommunikation die des Bereichs Bergbau, Energie und Wasser marginal übertreffen (Tabelle A5 im Anhang). Das Verarbeitende Gewerbe positioniert sich auf dem vierten Rang beim Durchschnittsentgelt aller Beschäftigten und dem der Vollzeitbeschäftigten. Die Teilzeitbeschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes befinden sich auf Rang 5, die geringfügig Beschäftigten jedoch auf dem zweiten Rang.

Das Schlusslicht bilden Land-, Forstwirtschaft und Fischerei, wobei hier die geringfügig Beschäftigten das höchste Arbeitnehmerentgelt in der Gegenüberstellung beziehen.

Im Vergleich zum Jahr 2008 mussten die Arbeitskosten des Verarbeitenden Gewerbes bei den Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten ihre Rangpositionen an andere Bereiche abgeben.

Das Arbeitskostengefälle zwischen den Arbeitszeitgruppen hat sich im Schnitt zwischen dem Jahr 2008 und dem Jahr 2012 für die Gesamtwirtschaft um 2,4 Prozentpunkte verringert. Davon haben die geringfügig Beschäftigten marginal mehr als die Teilzeitbeschäftigten profitiert.

Das gilt jedoch nicht für alle Produktionsbereiche. Im Verarbeitenden Gewerbe sind die Arbeitskosten der Teilzeitbeschäftigten, gemessen an denen der Vollzeitbeschäftigten, im Vergleich zum Jahr 2008 um 5,6 Prozentpunkte gesunken<sup>13</sup>. Bei dem Arbeitskostenverhältnis der geringfügig Beschäftigten ist das Arbeitskostengefälle im Vergleich zum Jahr 2008 um 2,4 Prozentpunkte zurückgegangen.

Während im Verarbeitenden Gewerbe ein Teilzeitbeschäftigter weniger als die Hälfte eines Vollzeitbeschäftigten kostet, verdient im Dienstleistungsbereich ein Teilzeitbeschäftigter knapp über die Hälfte eines Vollzeitbeschäftigten. Die Relation im Dienstleistungsbereich hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 um ca. einem Prozentpunkt verbessert und wird durch die relativ teureren Teilzeitbeschäftigten in nichtmarktbestimmten Dienstleistungen, wie Öffentliche Verwaltung, aber auch Gesundheit, Bildung, Sport, Kunst und Unterhaltung geprägt. Die Relation der Teilzeitbeschäftigten Arbeitskosten in marktbestimmten Dienstleistungen hingegen ähnelt der im Verarbeitenden Gewerbe und liegt unter der in nichtmarktbestimmten Dienstleistungen.

Im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe liegen die Arbeitskostenrelationen der Teilzeitbeschäftigten, gemessen an den Vollzeitbeschäftigten, unter den zusammengefassten Bereichen in Tabelle 8. Dies gilt jedoch nicht für die Verdienstrelation der geringfügig Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes gemessen an den Vollzeitbeschäftigten Arbeitskosten.

---

<sup>13</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 6, Seite 16.

**Tabelle 8** Arbeitskostengefälle in Deutschland im Jahr 2012 zwischen Arbeitszeitgruppen nach Produktionsbereichen

– Basis: Arbeitnehmerentgelt pro Person im Jahr –

	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Durchschnitt
	Vollzeit = 100			
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	100,0	58,8	24,3	81,1
Bergbau, Energie, Wasser	100,0	56,1	6,5	93,1
Verarbeitendes Gewerbe	100,0	45,7	9,2	89,1
Baugewerbe	100,0	46,9	9,6	86,1
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	100,0	50,7	9,3	71,8
Information, Kommunikation; freiberfliche, wiss. Und techn. DL	100,0	47,5	6,4	77,9
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	100,0	48,8	5,5	78,0
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	100,0	49,5	10,9	68,9
Nichtmarktbestimmte DL	100,0	52,8	7,2	68,5
<b>Insgesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>50,4</b>	<b>8,6</b>	<b>80,1</b>
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	100,0	50,5	7,3	72,8
	Verarbeitendes Gewerbe = 100			
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	46,9	60,4	124,1	42,7
Bergbau, Energie, Wasser	117,3	144,0	83,4	122,7
Verarbeitendes Gewerbe	100,0	100,0	100,0	100,0
Baugewerbe	74,2	76,2	77,6	71,7
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	70,7	78,4	71,4	56,9
Information, Kommunikation; freiberfliche, wiss. Und techn. DL	121,9	126,8	85,3	106,5
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	121,0	129,2	72,6	106,0
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	59,3	64,2	70,7	45,9
Nichtmarktbestimmte DL	96,4	111,5	75,6	74,1
<b>Insgesamt</b>	<b>89,7</b>	<b>99,0</b>	<b>84,5</b>	<b>80,7</b>
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	95,3	105,3	75,3	77,9

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten, Fachserie 16, verschiedene Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

## 5. Vorleistungs- und Beschäftigungsintensität der Herstellung von Industriegütern in Deutschland

### 5.1. Vorleistungsintensität der Industrieproduktion

Die einzelnen Vorleistungs- oder Lieferbezüge des Verarbeitenden Gewerbes geben Auskunft über die Verflechtung mit anderen Produktionsbereichen. Die Anteile der Vorleistungsbezüge des Verarbeitenden Gewerbes an dessen Gesamtaufkommen, i.e. Produktionswert, ergeben die Allokationskoeffizienten, die für die Ermittlung der Analyse der im industriellen Endprodukt verkörperten Arbeitnehmerentgelte notwendig sind. Die Allokationskoeffizienten, auch technische Koeffizienten genannt, geben an, wie viele Anteile eines Gutes aus einer Gütergruppe für die Produktion einer Einheit notwendig sind. Die Vorleistungsquote misst den Anteil der Gesamtvorleistungen (inländische und importierte Vorleistungen) am Produktionswert.

Für das Verarbeitende Gewerbe liegt die Vorleistungsquote im Jahr 2012 bei 72,5%, das sind 1,3 Prozentpunkte weniger als im Jahr 2008 (Tabelle 7). Die Bruttowertschöpfungsquote ergibt die Differenz zu 100% und ist dementsprechend von 26,2% im Jahr 2008 auf 27,5% im Jahr 2012 gestiegen. Die Abnahme der Vorleistungsquote spricht für eine Veränderung des Vorleistungsvolumens. Dabei hat sich die Vorleistungsverflechtung mit den anderen Gütergruppen zwischen den Jahren 2008 und 2012 ebenfalls verändert.

Die Vorleistungsbezüge des Verarbeitenden Gewerbes aus dem Verarbeitenden Gewerbe selbst, gemessen am Produktionswert, sind von 46,7% im Jahr 2008 auf 45,9% im Jahr 2012 um 0,8 Prozentpunkte gesunken (Tabelle 7). Dabei sind von 2008 bis 2012 insbesondere die Metallherzeugung, die Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und der Fahrzeugbau, gemessen am Produktionswert des Verarbeitenden Gewerbes, gesunken<sup>14</sup>.

Der Bezug von Nahrungsmitteln und Getränken, Kokerei- und Mineralölerzeugnissen, Chemie und Pharmazeutische Erzeugnisse sowie Maschinenbau und Herstellung von Möbeln hat, gemessen am Produktionswert des Verarbeitenden Gewerbes, von 2008 auf 2012 zugenommen.

Die Vorleistungsbezüge des Verarbeitenden Gewerbes aus dem Dienstleistungsbereich gemessen am Produktionswert sind von 18,1% im Jahr 2008 auf 16,8% im Jahr 2012 um 1,4 Prozentpunkte gesunken (Tabelle 7). Im Bereich der Dienstleistungsbezüge hat sich der Verbrauch an Dienstleistungen aus dem Grundstücks- und Wohnungswesen sowie Dienstleistungen freiberuflicher, wissenschaftlicher und technischer Art als auch Handel, Verkehr und Lagerei - wenn auch nur marginal - vom Jahr 2008 auf das Jahr 2012 verringert.

Somit ist der intraindustrielle Vorleistungsbezug weniger stark gesunken als der Vorleistungsbezug aus dem Dienstleistungsbereich.

Dieser Trend steht im Gegensatz zur Entwicklung vom Jahr 2006 zum Jahr 2008<sup>15</sup>. Die Dienstleistungsquote des Verarbeitenden Gewerbes im Jahr 2012 liegt sogar unter dem Wert von 2006<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> Die Vorleistungsquoten errechnen sich mittels Daten aus den vorliegenden Input-Output Tabellen, die zu jeweiligen Preisen verfügbar ist. Preisbedingte Unterschiede können insbesondere in der Betrachtung von einer Periode von 4 Jahren einen weiteren Erklärungsbeitrag liefern.

<sup>15</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 7., Seite 18.

Die Abnahme verweist auf sinkende Bezüge von Dienstleistungen, jedoch spielt die preisliche Entwicklung der durchschnittlichen Arbeitnehmerentgelte in den jeweiligen Bereichen ebenfalls eine Rolle.

Eine einfache Schlussfolgerung aus der Veränderung der Lieferungsintensitäten der Industrieproduktion wäre an dieser Stelle verfrüht, da der Vorleistungsbezug sowohl inländische als auch ausländische Lieferungen beinhaltet. Die Untersuchung des inländischen Beschäftigungsverbundes der industriellen Endprodukte berücksichtigt die Verflechtung mit dem Ausland nicht, sondern bezieht sich lediglich auf die Beschäftigungsintensität der Produktion in Deutschland und die dabei entstehenden Arbeitskosten.

**Tabelle 9** Vorleistungsverbrauch des deutschen Verarbeitenden Gewerbes aus inländischer Produktion und Importen in den Jahren 2008 und 2012 nach Herkunftsbereichen – Anteil am Produktionswert in % –

	<b>Inländische Produktion und Importe</b>		<b>Darunter: Inländische Produktion</b>	
	<b>2012</b>	<b>2008</b>	<b>2012</b>	<b>2008</b>
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	2,4	2,1	1,6	1,5
Produzierendes Gewerbe	53,4	53,6	33,3	34,8
Bergbau, Energie, Wasser	7,1	6,6	2,7	2,6
Verarbeitendes Gewerbe	45,9	46,7	30,2	31,9
Baugewerbe	0,4	0,3	0,4	0,3
Dienstleistungen	16,8	18,1	15,3	16,6
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	7,9	8,3	7,5	7,7
Information, Kommunikation; freiberufliche, wiss. Und techn. DL	4,2	5,1	3,4	4,3
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	1,7	2,2	1,6	2,1
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	2,4	2,1	2,2	2,1
Nichtmarktbestimmte DL	0,6	0,5	0,6	0,5
<b>Insgesamt</b>	<b>72,5</b>	<b>73,8</b>	<b>50,2</b>	<b>52,9</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Eigene Berechnungen.

Bei der Berechnung der Vorleistungsquote werden Lieferungen aus dem In- und Ausland verwendet. Für die Berechnung der in Deutschland entstandenen Verbundeffekte des Verarbeitenden Gewerbes werden nur Vorleistungen aus der inländischen Produktion berücksichtigt.

Die Vorleistungsquote aus der inländischen Produktion lag im Jahr 2012 bei 50,2% (Tabelle 9). Im Vergleich zum Jahr 2008 ist diese zurückgegangen und hat fast den Vorkrisenwert von 50,8% des Jahres 2006<sup>17</sup> erreicht.

<sup>16</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 7, Seite 18.

<sup>17</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 7, Seite 18.

Im Jahr 2012 ist die Vorleistungsintensität an in- und ausländischen Lieferungen im Vergleich zum Jahr 2008 um 1,3 Prozentpunkte gesunken. Die inländische Vorleistungsintensität ist in der Betrachtungsperiode jedoch um 2,7 Prozentpunkte gesunken. Die Differenz erklärt sich durch einen Anstieg um 1,4 Prozentpunkte der Importe des deutschen Verarbeitenden Gewerbes. Im Vergleich zur Betrachtungsperiode zwischen den Jahren 2008 und 2006 haben die Importe keine Auswirkung auf die Veränderung der Vorleistungsintensitäten aus dem In- und Ausland<sup>18</sup>.

Im Jahr 2012 importierte das Verarbeitende Gewerbe 69,2% der gesamten Vorleistungen aus dem Inland und 30,8% aus dem Ausland (Tabelle 10). Im Vergleich zur Analyse von 2013, verlagerte sich der Vorleistungsbezug in Höhe von 2,4 Prozentpunkte vom In- ins Ausland.

Aus dem Verarbeitenden Gewerbe selbst sind die inländischen Vorleistungen zugunsten des Auslands um 2,5 Prozentpunkte zurückgegangen. Im Gegenzug dazu hat sich der Anteil der einheimischen Dienstleistungen gemessen an den gesamten Dienstleistungen nur um 0,3 Prozentpunkte verringert.

Betrachtet man die Verteilung der Gesamtvorleistungen sowohl im In- als auch im Ausland, so entsteht ein anderes Bild: das Verarbeitende Gewerbe bezieht aus dem Inland 60,1% der einheimischen Vorleistungen aus der eigenen Industrie, im Vergleich dazu importiert es 70,4% der ausländischen Vorleistungen aus dem ausländischen Verarbeitenden Gewerbe. Somit bezieht die Industrie mehr ausländische industrieeigene Lieferungen gemessen an den jeweiligen Summen.

**Tabelle 10** Zusammensetzung des Vorleistungsverbrauchs im deutschen Verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2012 nach Herkunftsbereichen  
– Anteile in % –

	Insgesamt			Davon			Insgesamt	Davon		
	Insgesamt	Inland		Insgesamt	Inland			Insgesamt	Inland	Importe
		Import			Import					
	Anteil Herkunftsbereiche			Anteil am Gesamtverbrauch			Veränderung zu 2008			
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	3,3	3,2	3,5	100,0	67,3	32,7	14,6	11,9	20,4	
Produzierendes Gewerbe	73,6	66,3	90,0	100,0	62,4	37,6	2,4	-1,6	10,0	
Bergbau, Energie, Wasser	9,8	5,4	19,7	100,0	38,3	61,7	10,7	6,9	13,1	
Verarbeitendes Gewerbe	63,3	60,1	70,4	100,0	65,8	34,2	1,1	-2,7	9,2	
Baugewerbe	0,5	0,8	0,0	100,0	100,0	0,0	37,2	37,2	50,0	
Dienstleistungen	23,1	30,5	6,5	100,0	91,4	8,6	-4,8	-5,2	-0,6	
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	10,9	14,9	1,8	100,0	94,8	5,2	-1,7	0,4	-28,7	
Information, Kommunikation; freiberufliche, wiss. und techn. DL	5,7	6,7	3,5	100,0	80,9	19,1	-16,1	-20,5	9,5	
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	2,4	3,2	0,5	100,0	92,9	7,1	-20,2	-21,8	8,7	
Sonst. Wirtsch. und persönliche DL	3,3	4,5	0,5	100,0	94,8	5,2	16,0	12,4	184,1	
Nichtmarktbestimmte DL	0,9	1,3	0,0	100,0	100,0	0,0	42,8	42,8	-50,0	
<b>Insgesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>69,2</b>	<b>30,8</b>	<b>1,0</b>	<b>-2,4</b>	<b>9,6</b>	

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-output-Rechnung. Fachserie 18, Reihe 2; Eigene Berechnungen.

Des Weiteren verändern sich die Bezüge des Verarbeitenden Gewerbes aus dem Produzierenden Gewerbe, i.e. Verarbeitendes Gewerbe zuzüglich der Bereiche Bergbau, Energie und Wasser sowie Baugewerbe, mit respektive 66,3% der Vorleistungen aus dem inländischen Produzierenden Gewerbe und 90% der Vorleistungen aus dem Ausland. Die einheimische Rate hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 um 1,6% verringert und die ausländische Rate nahm in derselben Periode um 10% zu.

Betrachtet man den Dienstleistungsbezug, so machen die einheimischen Dienstleistungen im Jahr 2012 30,5% an den gesamten inländischen Vorleistungen aus und verringern sich im Vergleich zum

<sup>18</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 7, Seite 18.

Jahr 2008 um 5,2% (Tabelle 10). Dabei verkörpern die Bereiche Handel, Verkehr und Lagerei mit 14,9% die Hälfte der einheimischen Dienstleistungsbezüge des Verarbeitenden Gewerbes.

Anschließend folgen die Bereiche Information und Kommunikation mit 6,7% und die sonstigen wirtschaftlichen und persönlichen Dienstleistungen mit 4,5%, das Finanz- und Kreditwesen mit 3,2% und abschließend die nichtmarktbestimmten Dienstleistungen mit 1,3%.

Der stärkste Rückgang der einheimischen Bezüge im Vergleich zum Jahr 2008 wirkte sich im Bereich Finanz- und Kreditwesen mit 21,8% und Information und Kommunikation mit 20,5% aus.

Die importierten Vorleistungen hingegen machen nur 6,5% der gesamten ausländischen Vorleistungen aus und sind nur um 0,6% im Vergleich zum Jahr 2008 gesunken. Unter den importierten Vorleistungen sind die Bereiche Information und Kommunikation mit 9,5% und Finanz- und Kreditwesen mit 8,7% im Vergleich zum Jahr 2008 gestiegen.

In der Betrachtungsperiode zeigt sich eine Verlagerung der in- und ausländischen Lieferungen an das Verarbeitende Gewerbe vom In- ins Ausland, insbesondere der Bezüge aus dem Produzierenden Gewerbe.

## 5.2. Beschäftigungsintensität der Industrieproduktion

Die Arbeitsproduktivität gemessen am Produktionswert beschreibt die Relation von Ausbringungsmenge zu Einsatzmenge des Faktors Arbeit. Die Kenngröße gibt den Produktionswert je Beschäftigtem an. Der Kehrwert – die Arbeitsintensität – beschreibt den Einsatz des Faktors Arbeit je Einheit Produktionswert. Dies zeigt die Arbeitnehmerintensität der Produktion nach Arbeitszeitgruppen in Deutschland im Jahr 2012 in Tabelle 11. In Tabelle 11 werden die abhängigen Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten je 1 Million Euro Produktionswert dargestellt.

Die Produktivitätsentwicklung ist jedoch anhand der Arbeitnehmerkoeffizienten nur eingeschränkt zu interpretieren, da die preisliche Veränderung der Produktionswerte in den Input-Output Tabellen zu jeweiligen Preisen mitenthalten ist.

Auf den ersten Blick unterscheiden sich die arbeitsintensiven Tätigkeiten im Dienstleistungsbereich von den kapitalintensiveren Beschäftigungen im Produzierenden Gewerbe, wobei das Baugewerbe ebenfalls zu den arbeitsintensiveren Bereichen zählt.

Innerhalb der Arbeitszeitgruppen gibt es jedoch größere Unterschiede sowohl bei den Dienstleistungen als auch in den anderen Bereichen. Zum Beispiel gleicht der Vollzeitarbeitnehmereinsatz im Bereich Land-, Forstwirtschaft und Fischerei der Vollzeitarbeitsintensität des Produzierenden Gewerbes. Die Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten weisen eine arbeitsintensivere Produktion auf als im Produzierenden Gewerbe. Daraus lässt sich schließen, dass die letzten zwei Arbeitszeitgruppen arbeitsintensivere Tätigkeiten übernehmen als die Vollzeitbeschäftigten.

Die Arbeitsintensität im Dienstleistungsbereich liegt in allen drei Arbeitszeitgruppen über der im Verarbeitenden Gewerbe. Innerhalb des Dienstleistungsbereichs gibt es jedoch große Unterschiede zwischen den Bereichen: Die niedrigen, dienstleistungsuntypischen Arbeitsintensitäten der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten im Bereich der Kredit- und Versicherungswesen sind durch kapitalintensivere Prozesse in allen drei Arbeitszeitgruppen gekennzeichnet.

Im Gegensatz dazu sind die hohen Arbeitsintensitäten der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten in den Bereichen Handel, Verkehr, Lagerei und Gastgewerbe sowie Sonstige

Wirtschaftliche und Persönliche Dienstleistungen und auch bei Nichtmarktbestimmten Dienstleistungen von arbeitsintensiven Prozessen in allen drei Arbeitszeitgruppen geprägt.

**Tabelle 11** Arbeitnehmerintensität der Produktion in Deutschland im Jahr 2012 nach Arbeitszeitgruppen  
– in Personen je 1 Mio. Euro Output –

	<b>Vollzeit</b>	<b>Teilzeit</b>	<b>Gering</b>	<b>Insgesamt</b>	Nachrichtl. 2008
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	3,1	0,7	0,8	4,5	5,1
Produzierendes Gewerbe	3,1	0,3	0,3	3,7	4,1
Bergbau, Energie, Wasser	2,2	0,2	0,1	2,5	3,0
Verarbeitendes Gewerbe	2,8	0,3	0,3	3,4	3,7
Baugewerbe	5,2	0,6	0,6	6,4	8,3
Dienstleistungen	5,4	2,5	1,6	9,4	9,8
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	5,8	2,1	2,0	9,9	11,6
Information, Kommunikation; freiberufliche, wiss. Und techn. DL	4,4	1,3	0,8	6,5	6,4
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	1,7	0,6	0,3	2,6	2,5
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	5,7	2,5	2,2	10,3	12,8
Nichtmarktbestimmte DL	8,6	5,6	2,6	16,8	15,6
<b>Insgesamt</b>	<b>4,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,0</b>	<b>6,9</b>	<b>7,2</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Eigene Berechnungen.

Schließlich zeigt der Bereich Information, Kommunikation, freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen ebenfalls eine dienstleistungsuntypische Arbeitsintensität, da die Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten einen kapitalintensiveren Arbeitsprozess als die Vollzeitbeschäftigten aufweisen.

Im Vergleich zum Jahr 2008 sind die durchschnittlichen Arbeitsintensitäten in der Gesamtwirtschaft um 0,3 Personen je einer Million Euro Produktionswert gesunken<sup>19</sup>.

Die dabei am stärksten betroffene Arbeitszeitgruppe ist die der Vollzeitbeschäftigten mit 0,6 Personen je einer Million Euro Produktionswert. Hingegen ist die Arbeitsintensität bei den Teilzeitbeschäftigten im Schnitt um eine Halbe Person je einer Million Euro Produktionswert gestiegen<sup>20</sup>.

Der Durchschnittswert ist im Produzierenden Gewerbe und im Bereich Land-, Forstwirtschaft und Fischerei gesunken. Im Dienstleistungsbereich hingegen ist die durchschnittliche Arbeitsintensität der Prozesse in den Bereichen Information und Kommunikation, Kredit- und Versicherungswesen und Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen gestiegen. In den anderen Dienstleistungsbereichen sowie dem Durchschnittswert für Dienstleistungen sind die Arbeitsintensitäten gesunken.

Bei dem Rückgang in den einzelnen Bereichen handelt es sich neben Produktivitätsveränderungen immer auch um preisliche Veränderungen, insbesondere da die Krisenperiode sich auf die

<sup>19</sup> Ludwig, 2013, Tabelle 8, Seite 20.

<sup>20</sup> Ludwig, 2013, Tabelle 8, Seite 20.

Preisveränderung in der Gesamtwirtschaft ausgewirkt hat, sodass Preissteigerungen ebenfalls als Ursache der Absenkung der Arbeitsintensität gelten.

Der Einsatz der abhängig Beschäftigten nach Arbeitszeitgruppen, gekoppelt an deren arbeitszeitgruppenspezifische Arbeitskosten, ergibt die Basis für die Berechnung des Arbeitskostengehalts in den jeweiligen Produktionsbereichen. Die Arbeitnehmerintensität liefert zusätzlich zur Analyse von arbeitsintensiven Prozessen auch Aussagen über die Verteilung der Arbeitnehmer.

Insgesamt sind die Vollzeitbeschäftigten in jedem Bereich in der Mehrzahl, jedoch sind die Nichtvollzeitbeschäftigten in den arbeitsintensiveren Bereichen stärker vertreten als in den kapitalintensiveren Bereichen. Im Durchschnitt setzt sich die Arbeitnehmerschaft aus 63% Vollzeitbeschäftigten, 22% Teilzeit- und 15% geringfügig Beschäftigten zusammen.

Im Verarbeitenden Gewerbe erreichen die Nichtvollzeitbeschäftigten einen jeweiligen maximalen Wert von 8% bzw. 10% im Baugewerbe. Im Bereich der Dienstleistungen reicht die Spannweite der Nichtvollzeitbeschäftigten von maximal 33% im Bereich der Sonstigen Wirtschaftlichen und Persönlichen Dienstleistungen bis zu einem Minimum von 12% im Bereich Kredit- und Finanzwesen.

Somit ist die Verteilung der Nichtvollzeitbeschäftigten im Dienstleistungsbereich breiter aufgefächert als die im Produzierenden oder Verarbeitenden Gewerbe.

### 5.3. Direkter und indirekter Arbeitnehmereinsatz bei der Produktion industrieller Güter

Das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland stellte im Jahr 2012 industrielle Güter im Wert von 1,8 Billionen Euro her, knapp 50 Millionen Euro mehr als im Jahr 2008. In der Herstellung der industriellen Güter waren in den Produktionsbereichen des Verarbeitenden Gewerbes in Summe 6,0 Millionen Arbeitnehmer direkt beschäftigt. Durch die Bezüge von einheimischen Lieferungen aus unterschiedlichen Bereichen, bei deren Produktion wiederum Arbeitnehmer direkt beteiligt waren, erhöht sich die Anzahl der Arbeitnehmer, die in der Industrieproduktion tätig waren, auf 9,1 Millionen Personen (Tabelle 12).

Die Gesamtzahl der Beschäftigten setzt sich aus 66% direkten Arbeitnehmern der Industrie und 34% aus Arbeitnehmern in sonstigen Bereichen zusammen. Darunter machen die Marktbestimmten Dienstleistungen im Bereich Handel, Verkehr, Lagerei und Gastgewerbe knapp 50% aus.

Den zweitgrößten Posten belegt mit 17% der Bereich Information und Kommunikation, gefolgt von Sonstigen Wirtschaftlichen und Persönlichen Dienstleistungen mit 15%. Die Bereiche Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Bergbau, Energie, Wasser, Baugewerbe, Kredit- und Versicherungswesen und Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen liegen unter einem Beschäftigungseinsatz von 10%.

Im Vergleich zum Jahr 2008 ist die Industrieproduktion um knapp 3% gestiegen, die im Verarbeitenden Gewerbe direkt Beschäftigten sind jedoch um knapp 7% gesunken. Im Vergleich zum Jahr 2008 sind die insgesamt beschäftigten Arbeitnehmer der Produktion jedoch nur um 3% gesunken.

Die Anzahl der Beschäftigten in den Zuliefererbereichen des Verarbeitenden Gewerbes ist im Vergleich zum Jahr 2008 um 5 Prozentpunkte gestiegen. Die Verteilung zwischen den Industriebeschäftigten und den Beschäftigten aus sonstigen Bereichen hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 zugunsten der anderen Bereiche verschoben.

Im Zuge der wachsenden Durchdringung der Industrieproduktion mit Dienstleistungen hat sich vor allem der Bereich Information und Kommunikation um einen halben Prozentpunkt erhöht. Die in der Produktion der Zulieferungen beschäftigten Arbeitnehmer aus den Bereichen Land-, Forstwirtschaft und Fischerei, Baugewerbe und Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen haben sich im Vergleich zum Jahr 2008 ebenfalls erhöht. Im Bereich Handel, Verkehr, Lagerei und Gastgewerbe sowie Kredit- und Versicherungswesen sind die Anteile zum Jahr 2008 marginal zurückgegangen.

**Tabelle 12** Direkter Arbeitnehmereinsatz im deutschen Verarbeitenden Gewerbe und dessen unmittelbaren Zulieferbereichen im Jahr 2012 nach Arbeitszeitgruppen

	<b>Vollzeit</b>	<b>Teilzeit</b>	<b>Gering</b>	<b>Summe</b>	Nachrichtl. 2008
	in 1000 Personen				
<b>Direkte Zulieferungen</b>					
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	92	63	13	168	130
Bergbau, Energie, Wasser	66	58	5	130	134
Baugewerbe	26	21	2	50	43
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	848	509	184	1.541	1.540
Information, Kommunikation; freiberufliche, wiss. Und techn. DL	278	188	57	524	484
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	48	32	10	90	91
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	257	141	62	460	456
Nichtmarktbestimmte DL	99	58	28	186	122
<b>Summe direkte Zulieferungen</b>	<b>1.715</b>	<b>1.069</b>	<b>364</b>	<b>3.148</b>	<b>3.001</b>
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>5.070</b>	<b>481</b>	<b>450</b>	<b>6.001</b>	<b>6.425</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>6.785</b>	<b>1.550</b>	<b>814</b>	<b>9.149</b>	<b>9.426</b>
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	1.530	927	342	2.800	2.694
	Anteil an der Summe in %				
Summe direkte Zulieferungen	54,5	34,0	11,5	100,0	-
Verarbeitendes Gewerbe	84,5	8,0	7,5	100,0	-
<b>Insgesamt</b>	<b>74,2</b>	<b>16,9</b>	<b>8,9</b>	<b>100,0</b>	-
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	54,7	33,1	12,2	100,0	-

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitszeitkosten, Fachserie 16, verschiedenen Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen; Ludwig, 2013.

Die Arbeitnehmerschaft im Verarbeitenden Gewerbe und dessen direkten Zulieferern besteht überwiegend aus Vollzeitbeschäftigten, da die Vollzeitbeschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe 84% und die Teilzeit- geringfügig Beschäftigten jeweils ca. 8% ausmachen. Bei den Vollzeitbeschäftigten handelt es sich um 3 Prozentpunkte weniger Beschäftigte als im Jahr 2008<sup>21</sup>.

Die Verteilung der Beschäftigten der direkten Lieferanten sieht anders aus als im Verarbeitenden Gewerbe. Die Vollzeitbeschäftigten der direkten Lieferanten insgesamt machen nur 54% aus, die Teilzeitbeschäftigten 34% und die geringfügig Beschäftigten 12%.

Die Teilzeitbeschäftigten der Zulieferer haben sich im Vergleich zum Jahr 2008 mehr als verdoppelt. Dafür sind sowohl die Vollzeit- und geringfügig Beschäftigten prozentual zurückgegangen.

<sup>21</sup> Ludwig, 2013, Seite 22.

Die Teilzeitbeschäftigtenraten der direkten Zulieferer in Tabelle 12 liegen in einem Intervall von 31% - im Bereich Sonstige Wirtschaftliche und Persönliche Dienstleistungen - bis hin zu 45%, im Bereich Land-, Forstwirtschaft und Fischerei.

Dabei liefert das Verarbeitende Gewerbe auch Industriegüter zur Weiterverarbeitung an die Industrie selbst und auch an andere Bereiche, die als Vorleistungen für deren Produktion verbraucht wird. Ein Teil der Produktion des Verarbeitenden Gewerbes wird als Endprodukt entweder konsumiert, investiert oder exportiert.

Wird die Verflechtung zwischen dem Verarbeitenden Gewerbe und den anderen Produktionsbereichen berücksichtigt, kamen im Jahr 2012 insgesamt 9,1 Millionen Arbeitnehmer sowohl aus dem Verarbeitenden Gewerbe selbst als auch aus anderen Bereichen bei der Produktion des industriellen Endproduktes zum Einsatz. Davon sind 5,4 (60%) Millionen Arbeitnehmer aus dem Verarbeitenden Gewerbe selbst direkt und indirekt tätig (Tabelle 13).

Durch die Berücksichtigung der Lieferketten hat sich auch die Verteilung innerhalb der unterschiedlichen Arbeitszeitgruppen im Vergleich zum direkten Beschäftigteneinsatz verschoben.

Vergleicht man die direkte und indirekte Arbeitnehmerschaft, die in der Entstehung des industriellen Endproduktes tätig ist, mit der direkten Arbeiteranzahl der Beschäftigten in der Produktion, so ergibt sich ein verändertes Bild. Die Vollzeitbeschäftigtenrate der in der Fertigung des Industrieproduktes insgesamt direkt und indirekt eingesetzten Beschäftigten liegt nun bei 76%. Das sind knapp 2 Prozentpunkte über der Vollzeitbeschäftigtenrate der direkten Beschäftigten in der Industrieproduktion. Im Gegensatz dazu ist die insgesamt eingesetzte direkte und indirekte Teilzeitbeschäftigtenrate um 4 Prozentpunkte im Vergleich zur direkten Arbeitnehmerschaft von 17% gefallen.

Im Bereich der Dienstleistungen hat sich die Teilzeitbeschäftigtenrate von 33% der direkt angestellten auf 22% der direkt und indirekt tätigen Arbeitnehmer verändert. Somit liegt die Vollzeitbeschäftigtenrate der direkt und indirekt tätigen Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe 23 Prozentpunkte über der im Dienstleistungsbereich, während die Teilzeitbeschäftigten direkten und indirekten Arbeitnehmer mit 14 Prozentpunkten und die geringfügig Beschäftigten mit 9 Prozentpunkten unter den Nichtvollzeitbeschäftigtenraten des Dienstleistungsbereichs liegen.

Gemessen am Industrieprodukt hat sich die Anzahl der insgesamt direkt und indirekt eingesetzten Arbeitnehmer im Vergleich zum Jahr 2008 um 8,6 % verringert und liegt sogar 1,3 Prozentpunkte unter dem Niveau von 2006<sup>22</sup>. Die Zahl der eingesetzten direkten und indirekten Arbeitnehmer aus dem Dienstleistungsbereich hat sich im Vergleich zum Jahr 2008 ebenfalls um ca. 13% reduziert, liegt jedoch knapp 7,5 Prozentpunkte über dem Niveau von 2006<sup>23</sup>.

Im Vergleich zum Jahr 2008 wurden in den Dienstleistungsbereichen insgesamt weniger direkte und indirekte Arbeitnehmer beschäftigt. Dies trifft stark auf den Bereich Handel, Verkehr und Lagerei mit insgesamt 16% weniger Beschäftigten zu und den Bereich Information und Kommunikation mit insgesamt 12% weniger Arbeitnehmern ebenfalls sowie den Bereich Sonstige Wirtschaftliche und Persönliche Dienstleistungen mit insgesamt 19% weniger Beschäftigten.

Der Bereich Kredit- und Finanzwesen hat nur insgesamt 5% weniger Beschäftigte als im Jahr 2008. Dabei sind die Prozentzahlen der insgesamt direkt und indirekt Beschäftigten im Bereich Bergbau, Energie und Wasser um knapp 31% gestiegen. Das gilt ebenfalls für den Bereich

---

<sup>22</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 10, Seite 23.

<sup>23</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 10, Seite 23.

Nichtmarktbestimmter Dienstleistungen mit 18%. Insgesamt betrachtet sind im Bereich der Marktbestimmten Dienstleister die insgesamt direkt und indirekt beschäftigten im Vergleich zum Jahr 2008 stärker gesunken als im Bereich des Verarbeitenden und Produzierenden Gewerbes.

**Tabelle 13** Direkter und indirekter Arbeitnehmereinsatz zur Herstellung industrieller Endprodukte in Deutschland im Jahr 2012 nach Arbeitszeitgruppen

	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Summe	Nachrichtl. 2008
	in 1000 Personen				
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	97	21	24	142	142
Bergbau, Energie, Wasser	182	20	17	219	168
Verarbeitendes Gewerbe	4.565	430	400	5.395	5.799
Baugewerbe	80	9	10	99	105
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	938	322	272	1.532	1.824
Information, Kommunikation; freiberfliche, wiss. Und techn. DL	432	128	78	638	723
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	106	35	19	160	168
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	350	155	135	639	790
Nichtmarktbestimmte DL	159	76	33	268	227
<b>Insgesamt</b>	<b>6.910</b>	<b>1.196</b>	<b>988</b>	<b>9.093</b>	<b>9.946</b>
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	1.985	715	537	3.237	3.732
	Anteil an der Summe in %				
<b>Insgesamt</b>	<b>76,0</b>	<b>13,1</b>	<b>10,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	61,3	22,1	16,6	100,0	100,0

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitszeitkosten, Fachserie 16, verschieden Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen; Ludwig, 2013.

Die Analyse beschränkt sich auf die einheimischen Lieferverflechtungen. Tiefer gegliederte Angaben nach Produktionsbereichen sind in der Tabelle A8 im Anhang zu finden.

## 6. Entlastungseffekte der Arbeitskosten industrieller Endprodukte durch den Vorleistungsverbund (Fazit)

### 6.1. Saldo der Arbeitskosten zwischen direkter und totaler Messung des Arbeitskostengehalts der Güterproduktion

Gepaart mit den Arbeitnehmerentgelten nach Bereich und Arbeitszeitgruppe lassen sich für die direkte und indirekte Beteiligung der Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig beschäftigten Arbeitnehmer an der Herstellung des volkswirtschaftlichen Endprodukts in jedem Produktionsbereich je nach Gütergruppe die jeweiligen direkten und indirekten Arbeitskosten der Arbeitszeitgruppen nach Bereich ermitteln .

Die Berücksichtigung der Beschäftigungs- und Arbeitskostenintensitäten in der Analyse des gesamtwirtschaftlichen Arbeitskostengehaltes der Endprodukte zeigt eine Abweichung gegenüber den in dem jeweiligen Produktionsbereich direkt entstehenden Arbeitskosten.

Dabei sind die Verflechtung mit den Zulieferbereichen und das Arbeitskostengefälle zwischen den einzelnen Produktionsbereichen ausschlaggebend für die Größenordnung der gesamtwirtschaftlichen Arbeitskosten der Endprodukte.

Es kann nun eine Relation zwischen den Arbeitskosten des sektoralen Produktes und den gesamtwirtschaftlichen Arbeitskosten des Endproduktes gebildet werden. Liegt der Wert über eins über die Arbeitskosten des Sektoralen Produktes die des Endproduktes. Bei einem Wert unter eins entsteht eine Entlastung durch den Verbund im Sinne des Arbeitskostengehaltes des Endproduktes.

In den Bereichen in denen volkswirtschaftlich betrachtet ein überdurchschnittlich hohes Arbeitnehmerentgelt gezahlt wird, verringert sich der gesamtwirtschaftliche Arbeitskostengehalt durch den Verbundeffekt mit anderen Lieferbereichen. So entsteht eine Ersparnis an Arbeitskosten pro insgesamt (direkt und indirekt) beteiligtem Arbeitnehmer im Vergleich zum direkten Pro-Kopf Arbeitnehmerentgelt in der Produktion. Im Jahr 2012 entstand durch den Verbund ein Entlastungseffekt in den Bereichen (Tabelle 14):

- Bergbau, Energie und Wasser
- Verarbeitendes Gewerbe
- Information, Kommunikation, Freiberufliche, Wissenschaftliche und Technische Dienstleistungen
- Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen

Hier übertreffen die niedrig entlohnten Vorleistungen die höher entlohnten Lieferungen. Somit resultiert aus den Vorleistungsverflechtungen ein Arbeitskostenvorteil mit Blick auf die Endprodukte.

Hingegen erhöhen sich die Arbeitskosten des Endproduktes für Güter, die bei der Produktion auf teurere Lieferungen aus besser entlohnten Bereichen angewiesen sind. Für das Jahr 2012 betrifft dies:

- Land-, Forstwirtschaft und Fischerei.
- Baugewerbe
- Handel, Verkehr, Lagerei und Gastgewerbe
- Sonstige Wirtschaftliche und Persönliche Dienstleistungen

Im Bereich der Nichtmarktbestimmten Dienstleistungen hält sich die Waage zwischen den direkten und den gesamtwirtschaftlichen Arbeitskosten. Das bedeutet, dass das sektorale, direkte Pro-Kopf Arbeitnehmerentgelt gesamtwirtschaftlich betrachtet dem direkten und indirekten Pro-Kopf Arbeitnehmergehalt der Endprodukte gleicht.

Im Jahr 2012 übertrafen sowohl das sektorale Produkt als auch das industrielle Endprodukt des Verarbeitenden Gewerbes die Werte der Berechnung für das Jahr 2008<sup>24</sup>. Dabei ist der absolute Entlastungseffekt für das Jahr 2012 im Vergleich zu 2008 gemessen als Differenz zwischen dem sektoralen Produkt und dem industriellen Endprodukt des Verarbeitenden Gewerbes durch die Verflechtung mit dem niedriger entlohnten Dienstleistungsbereich marginal gesunken<sup>25</sup>. Dadurch wurde das industrielle Endprodukt, absolut betrachtet, im Vergleich zum Jahr 2008 teurer und die Relation hat sich um einen Prozentpunkt verringert (Tabelle 14).

**Tabelle 14** Sektoriales und gesamtwirtschaftliches Arbeitnehmerentgelt pro Person in Deutschland im Jahr 2012 nach 9 Güterbereichen – in Euro –

Produktions- bzw. Güterbereich	Sektorales Produkt	Endprodukt (Verbund)	Relation	Nachrichtlich 2008
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	20.524	27.254	1,33	1,27
Bergbau, Energie, Wasser	58.926	45.928	0,78	0,79
Verarbeitendes Gewerbe	48.043	41.815	0,87	0,86
Baugewerbe	34.429	35.594	1,03	0,99
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	27.359	30.115	1,10	1,04
Information, Kommunikation; freiberfl. wiss. Und techn. DL	51.186	47.616	0,93	0,93
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	50.924	47.381	0,93	0,86
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	22.058	25.188	1,14	1,10
Nichtmarktbestimmte DL	35.608	36.435	1,02	1,00
<b>Durchschnitt</b>	<b>37.647</b>	<b>37.647</b>	<b>1,00</b>	-
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	37.415	36.224	0,97	1,02

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitszeitkosten, Fachserie 16, verschieden Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen; Nachrichtliche Werte für 2008: Ludwig (2013), Tabelle 11.

Der Entlastungseffekt des Verarbeitenden Gewerbes trifft jedoch nicht auf alle Produktionsbereiche der Industrie im gleichen Maße zu. Im Jahr 2012 entstand durch den Verbund mit dem Dienstleistungssektor in folgenden Bereichen ein Entlastungseffekt:

<sup>24</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 11, Seite 24.

<sup>25</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 11, Seite 24.

- Nahrungs- und Futtermittel, Getränke und Tabakerzeugnisse
- Kokerei- und Mineralölerzeugnisse
- Chemische Erzeugnisse
- Pharmazeutische Erzeugnisse
- Metallerzeugung und Bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen
- Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
- Elektrische Ausrüstungen
- Maschinen
- Fahrzeugbau
- Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren, Reparatur u. Installation von Maschinen und Ausrüstung

**Tabelle 15** Sektorales und gesamtwirtschaftliches Arbeitnehmerentgelt pro Person im deutschen Verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2012 nach 13 Güterbereichen  
– in Euro –

<b>Produktions- bzw. Güterbereich</b>	<b>Sektorales Produkt</b>	<b>Endprodukt (Verbund)</b>	<b>Relation</b>
Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	34.491	34.039	0,99
Textilien, Bekleidung, Leder- und Lederwaren	29.981	32.802	1,09
Herstellung von Holzwaren, Papier und Druckerzeugnissen	34.338	35.370	1,03
Kokerei- und Mineralölerzeugnisse	80.963	48.045	0,59
Chemische Erzeugnisse	62.086	49.023	0,79
Pharmazeutische Erzeugnisse	60.266	52.078	0,86
Herstellung von Gummi-, Kunststoff- und Glaswaren, Keramik u.ÄÄ.	37.944	38.562	1,02
Metallerzeugung und bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	40.768	39.705	0,97
Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	49.009	43.975	0,90
Elektrische Ausrüstungen	46.451	42.375	0,91
Maschinen	49.166	44.186	0,90
Fahrzeugbau	60.617	46.805	0,77
Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren, Reparatur u. Installation von Maschinen und Ausrüstung	38.474	37.834	0,98

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitszeitkosten, Fachserie 16, verschiedene Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

Dabei reicht der Entlastungseffekt von einem Prozent in der Nahrungsmittelindustrie bis hin zu maximal 41% in der Kokerei- und Mineralölindustrie (Tabelle 15).

Durch den Verbund entstanden jedoch in einzelnen Industrien auch Mehrkosten:

- Textilien, Bekleidung, Leder- und Lederwaren
- Herstellung von Holzwaren, Papier und Druckerzeugnissen
- Herstellung von Gummi-, Kunststoff- und Glaswaren, Keramik u.Ä.

Dabei reichen die Mehrkosten von 2% im Bereich Herstellung von Gummi und Kunststoffen bis hin zu 9% im Bereich Textilien.

## 6.2. Entlastungseffekte der Arbeitskosten industrieller Endprodukte ohne Berücksichtigung der Arbeitszeitdauer (Variante 1)

In Deutschland ist die Diskrepanz zwischen den direkten und den gesamten Arbeitskosten pro Arbeitnehmer, die direkt oder durch den Verbund in der Produktion der Industrie beschäftigt sind, stark voneinander abweichend. Im Jahr 2012 beträgt die Entlastung der industriellen Arbeitskosten durch den Bezug von Dienstleistungen 13 Prozent (Tabelle 16).

Im Vergleich zur Untersuchung im Jahr 2008 ist die Entlastung der Industrie um 1 Prozentpunkte gesunken<sup>26</sup>. Das bedeutet, dass die relativ zum Verarbeitenden Gewerbe betrachteten günstigeren Arbeitskosten des Dienstleistungssektors, in denen sich mehr Teilzeit- und geringfügig beschäftigte Arbeitnehmer befinden, zu Einsparungen des insgesamt verwendeten Arbeitskostengehaltes bei der Herstellung industrieller Endprodukte führen.

Der Entlastungseffekt durch den Verbund mit dem Dienstleistungssektor für das Verarbeitende Gewerbe ist in der ersten Runde geringer als im Jahr 2008. Im Jahr 2012 bringt die erste Verkettungsrunde einen Entlastungseffekt der Arbeitskosten pro Arbeitnehmer für die industriellen Endprodukte um 5,3 Prozent (Tabelle 16) im Vergleich zu 11,1 Prozent im Jahr 2008. Erst nach der nten Verkettungsrunde entsteht ein Entlastungseffekt für das Verarbeitende Gewerbe in Höhe von 13 Prozent.

**Tabelle 16** Arbeitskostengehalt des industriellen Endprodukts je insgesamt eingesetztem Arbeitnehmer in Deutschland nach Arbeitszeitgruppen im Jahr 2012

Kostenstufe	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Insgesamt	Nachrichtlich 2008
	in Euro				
Direkte Kosten	53.923	24.637	4.953	48.043	46.157
Erstrundenkosten	50.505	22.691	4.949	45.305	41.054
Total Kosten	50.458	22.806	4.262	41.815	39.678
	direkte Kosten = 100				
Erstrundenkosten	93,7	92,1	99,9	94,3	88,9
Total Kosten	93,6	92,6	86,1	87,0	86,0
<b>Entlastungseffekt</b>	<b>6,4</b>	<b>7,4</b>	<b>13,9</b>	<b>13,0</b>	<b>14,0</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitszeitkosten, Fachserie 16, verschieden Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen; Nachrichtliche Werte: Ludwig (2013), Tabelle 12.

<sup>26</sup> Vgl. Ludwig, 2013, Tabelle 12, Seite 26.

Der Entlastungseffekt im Durchschnitt je Arbeitnehmer verteilt sich unterschiedlich auf die Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten, wenn die Arbeitszeitgruppen statistisch voneinander getrennt werden. Der stärkste Entlastungseffekt von 13,9% entsteht bei den geringfügig Beschäftigten, da das Arbeitnehmergefälle zwischen der Industrie und dem Dienstleistungssektor besonders groß ist.

Im Gegensatz zum Jahr 2008 entsteht über die Teilzeitbeschäftigten im Jahr 2012 ein geringerer Entlastungseffekt von nur 7,4% (17,8% im Jahr 2008). Der Entlastungseffekt über die Vollzeitbeschäftigten ist mit 6,4% im Jahr 2012 vergleichbar zur Vorgängerstudie (6,5%).

Bei dieser Zerlegung wird im Input-Output-Modell unterstellt, dass die Produktion immer ausschließlich mit Vollzeit-, Teilzeit- oder geringfügig Beschäftigten getätigt wird. Diese Methode dient dazu den Einfluss der unterschiedlichen Arbeitszeitgruppen statistisch auszuschalten. Dabei handelt es sich jedoch nur um einen Näherungswert.

### 6.3. Entlastungseffekt der Arbeitskosten industrieller Endprodukte unter Berücksichtigung der Arbeitszeitdauer und des Stundenlohngefälles (Variante 2)

Um eine Vergleichbarkeit für Analysezwecke zwischen der Verteilung von Vollzeit-, Teilzeit- und geringfügig Beschäftigten sowie deren zeitbezogene Entlohnung rechnerisch herzustellen, werden die Unterschiede im Arbeitsvolumen der Beschäftigten und in deren Stundenlöhnen statistisch ausgeschaltet. Dies erfolgt in zwei Varianten und ermöglicht in einem dritten Schritt eine Kombination beider Varianten. Die erste Variante besteht darin die Unterschiede in der Verteilung der Arbeitnehmer in jedem Produktionsbereich statistisch auszuschalten, in dem die Verteilung der Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes für alle Produktionsbereiche als gleich angenommen wird.

Diese Annahme senkt besonders die Anzahl der teilzeitbeschäftigten Arbeitnehmer im Dienstleistungssektor im Vergleich zur amtlichen Verteilung zwischen den Arbeitszeitgruppen. Im Vergleich zum Basiswert erhöht sich der Arbeitskostengehalt der industriellen Endprodukte so um 8,8% (Tabelle 17).

**Tabelle 17** Gemessener und hypothetischer Arbeitskostengehalt der industriellen Endprodukte 2012

	Basiswert ohne Arbeitszeitgruppen- aufteilung	Hypothetische Werte			
		Arbeitszeitanteile Verarbeitendes Gewerbe	Gleiche Stundenlöhne je Zeitgruppe	Kumuliert	Nachrichtlich 2008
		Annahme Bruttostundenverdienst: Geringverdiener = 50% Teilbeschäftigter			
Millionen Euro	404.661	440.210	432.676	451.144	428.447
Basiswert=100	100,0	108,8	106,9	111,5	108,3
Einspareffekt in %	X	-8,1	-6,5	-10,3	-7,6
		Annahme Bruttostundenverdienst: Geringverdiener = 25% Teilbeschäftigter			
Millionen Euro	404.661	440.210	443.392	458.751	434.196
Basiswert=100	100,0	108,8	109,6	113,4	109,7
Einspareffekt in %	X	-8,1	-8,7	-11,8	-8,8

Quelle: Eigene Berechnungen; Nachrichtliche Werte für das Jahr 2008: Ludwig, 2013, Tabelle 13.

In der zweiten Variante wird angenommen, dass für jeden Produktionsbereich die Stundenverdienste der Teil- und geringfügig Beschäftigten denen eines Vollzeitbeschäftigten gleichen. Da für die Stundenlöhne der geringfügig Beschäftigten nicht auf amtliche Daten zurückgegriffen werden kann, werden diese mittels zweier Annahmen geschätzt.

In der ersten Annahme verdienen die geringfügig Beschäftigten pro Stunde die Hälfte der Teilzeitbeschäftigten, in der zweiten Annahme ein Viertel.

Damit erhöht sich je nach Annahme des Bruttostundenverdienstes der Arbeitskostengehalt der industriellen Endprodukte zum Basiswert um 6,9% bzw. 9,6% (Tabelle 17). Die tatsächliche Erhöhung der Arbeitskosten dürfte zwischen den zwei Werten liegen.

Durch die gleichzeitige Ausführung beider Varianten werden sowohl die Unterschiede durch die Verteilung der Beschäftigten als auch durch deren Entlohnung statistisch ausgeschaltet. Der kumulierte Entlastungseffekt des deutschen Verarbeitenden Gewerbes bei den Arbeitskosten durch den Verbundeffekt mit dem Dienstleistungssektor weist je nach Annahme über die Entlohnung der geringfügig Beschäftigten eine Größenordnung von 10,3% bzw. 11,8% auf (Tabelle 17).

Die in Tabelle 16 ermittelte dreizehnprozentige Einsparung an Arbeitskosten je Arbeitnehmer durch den Verbund mit dem Dienstleistungssektor wird um mehr als zwei Drittel durch die Gleichsetzung der Verteilung der Arbeitszeitgruppen in den Produktionsbereichen (Variante 1) und der Angleichung der Stundenlöhne (Variante 2) erklärt.

Somit steigt der kumulierte Entlastungseffekt für das Jahr 2012 um 2,7 bis 3 Prozentpunkte im Vergleich zum Jahr 2008. Da der inländische Dienstleistungsbezug des Verarbeitenden Gewerbes in dieser Periode sowohl nominal als auch prozentual am Gesamtbezug gesunken ist, lässt sich die Zunahme des Entlastungseffekts zum einen auf einen steigenden Arbeitskostenunterschied der Arbeitszeitgruppen zwischen dem Verarbeitenden Gewerbe und dem Dienstleistungssektor und zum anderen auf vertikale Unterschiede zwischen den Arbeitskosten der Arbeitszeitgruppen zurückführen.

### *Ergebnisdiskussion*

Alle Berechnungen erfolgten mit einem Produktionsmodell, das im Sinne der Übersichtlichkeit und der Vergleichbarkeit zu den Vorgängerstudien für 31 Produktionsbereiche berechnet worden ist. Für die Darstellung in 9 Produktionsbereichen wurden einzelne Ergebnisse wie die für das Verarbeitende Gewerbe anhand von Durchschnittswerten angezeigt. Die genauen Werte aus den Berechnungen mit 31 Produktionsbereichen sind in den Tabellen im Anhang verfügbar.

Diese Analyse betrachtet ausschließlich die inländischen Lieferungen an das deutsche Verarbeitende Gewerbe. Die Importe des Verarbeitenden Gewerbes aus unterschiedlichen Produktionsbereichen haben zwischen den Jahren 2008 und 2012 um knapp 10 Prozent zugenommen, wobei die inländischen Vorleistungsbezüge in der Betrachtungsperiode um 2,5 Prozent gesunken sind. Somit spielt der ausländische Arbeitskostengehalt eine immer wichtiger werdende Rolle für das deutsche industrielle Endprodukt.

## Literaturverzeichnis

- Abramovsky, L. und Griffith, R. (2005). *Outsourcing and offshoring of business services: how important is ICT?* IFS Working Papers, Institute for Fiscal Studies (IFS), No. 05/22.
- Akkermans, H., Bogerd, P. und Vos, B. (1999). *Virtuous and vicious cycles on the road towards international supply chain management*. International Journal of Operations and Production Management, Vol. 19 Nos 5/6, pp. 565-81.
- Eurostat. (2008). *Eurostat manual of Supply, Use and Input-Output Tables*. Luxembourg.
- Harrigan, K. R. (1985). *Vertical integration and corporate strategy*. Academy of Management Journal, Vol. 28 No.2, pp. 297-425.
- Heskett, J. L. (1977). *Logistics - essential to strategy*. Harvard Business Review, Vol. 55 No. 6, November-December, pp. 85-96.
- Holub, H.-W. und Schnabl, H. (1994). *Input-Output-Rechnungen: Input-Output-Tabellen*. München: Oldenbourg Verlag GmbH.
- LaLonde, B. J. (1994). *Evolution of Integrated Logistics Concept*. In J. a. Robeson, *Logistics Handbook* (pp. 3-12). New York, NY: Free Press.
- Leontief, W. (1986). *Input-Output Economics*. New York: Oxford University Press.
- Ludwig, U. (2010). *Arbeitskosteneffekte des Vorleistungsbezugs der Industrie an Dienstleistungen in Deutschland im Vergleich mit Frankreich und den Niederlanden. Eine Untersuchung mit der Input-Output-Methode*. Halle (Saale): Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung in der Hans-Böckler-Stiftung.
- Ludwig, U. (2013). *Arbeitskosteneffekte des Vorleistungsverbundes der deutschen Industrie unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten - eine Untersuchung mit der Input-Output-Methode -*. Halle (Saale): Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK) in der Hans-Böckler-Stiftung, Study 34.
- McAfee, R. B., Glassman, M. und Honeycutt, E. D. Jr. (2002). *The effects of culture and human resource management policies on supply chain management strategy*. Journal of Business Logistics, Vol. 23 No. 1, pp. 1-18.
- Miller, R. E. und Blar, P. D. (2009). *Input-output Analysis Foundations and Extensions*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Pagh, J. D. und Cooper, M. C. (1998). *Supply chain postponement and speculation strategies: how to choose the right strategy*. Journal of Business Logistics, Vol. 19 No. 2, pp. 13-33.
- Skinner, W. (1974). *The focused factory*. Harvard Business Review, May-June, pp. 113-21.
- Stille, F. (2003). *Produktbegleitende Dienstleistungen gewinnen weiter an Bedeutung*. Wochenbericht ders DIW Berlin Nr. 21, pp. 336-42.
- Vickery, S., Calantone, R. und Droge, C. (1999). *Supply chain flexibility: an empirical study*. Journal of Supply Chain Management, Vol. 35 No. 3, pp. 16-24.

## Tabellenanhang

<b>Tabelle A 1</b> Zuordnung der Wirtschaftszweige (WZ 2008) zu 31 Produktionsbereichen .....	45
<b>Tabelle A 2</b> Verteilung der Arbeitnehmer in Deutschland im Jahr 2012 auf 31 Produktionsbereiche und 3 Arbeitszeitgruppen – in 1000 Personen – .....	46
<b>Tabelle A 3</b> Anteile der Arbeitnehmer in Deutschland im Jahr 2012 auf 31 Produktionsbereiche und 3 Arbeitszeitgruppen – in % – .....	47
<b>Tabelle A 4</b> Arbeitnehmerentgelt pro Person in Deutschland im Jahr 2012 (nach 31 Produktionsbereichen) nach Arbeitszeitgruppen – in Euro – .....	48
<b>Tabelle A 5</b> Arbeitnehmerentgelt pro Person in Deutschland im Jahr 2012 (9 Produktionsbereiche) nach Arbeitszeitgruppen – in Euro – .....	49
<b>Tabelle A 6</b> Arbeitnehmerintensität der Produktion in Deutschland im Jahr 2012 nach 31 Produktionsbereichen und Arbeitszeitgruppen – in Personen je 1 Million Euro Output – .....	50
<b>Tabelle A 7</b> An der Herstellung des industriellen Endprodukts direkt und indirekt beteiligte Arbeitnehmer aus 31 Produktionsbereichen in Deutschland im Jahr 2012 nach Arbeitszeitgruppen (in % je Arbeitszeitgruppen) .....	51

**Tabelle A 1** Zuordnung der Wirtschaftszweige (WZ 2008) zu 31 Produktionsbereichen

Nr.	WZ 2008	A*38	Kürzel	Bezeichnung des Produktionsbereichs
1	01 bis 03	AA	LA/FO/FI	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
2	05 bis 09	BA	BERG	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
3	10-12	CA	NA/GE/TA	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse
4	13-15	CB	TEX/LED	Textilien, Bekleidung, Leder- und Lederwaren
5	16 bis 18	CC	HO/PA/DR	Herstellung von Holzwaren, Papier und Druckerzeugnissen
6	19	CD	KOK/MIN	Kokerei- und Mineralölzeugnisse
7	20	CE	CHEM	Chemische Erzeugnisse
8	21	CF	PHARM	Pharmazeutische Erzeugnisse
9	22 bis 23	CG	GU/KU/GL	Herstellung von Gummi-, Kunststoff- und Glaswaren, Keramik u.ÄÄ.
10	24 bis 25	CH	METALL	Metallerzeugung und bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen
11	26	CI	GE/EL/OP	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
12	27	CJ	ELEK AUS	Elektrische Ausrüstungen
13	28	CK	MASCH	Maschinen
14	29 bis 30	CL	FAHRZ	Fahrzeugbau
15	31 bis 33	CM	MÖ/RE/IN	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren, Reparatur u. Installation von Maschinen und Ausrüstung
16	35	DA	ENERG	Energieversorgung
17	36 bis 39	EA	WA/AB	Wasserversorgung, einschließlich d. Abwasser-, Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen
18	41 bis 43	FA	BAU	Baugewerbe
19	45 bis 47	GA	HAND	Handel, einschl. Instandhaltung und Reparatur an Kfz
20	49 bis 53	HA	VE/LA	Verkehr und Lagerei
21	55-56	IA	GAST	Gastgewerbe
22	58 bis 63	JA bis JC	IN/KO	Information und Kommunikation
23	64 bis 66	KA	FIN/VERS	Erbringung v. Finanz- u. Versicherungsdienstleistungen
24	68	LA	GRUN/WOH	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens
25	69 bis 75	MA bis MC	FR/WI/TE	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen
26	77 bis 82 u. 95 bis 96	NA+	SONS/PERS	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen und persönlichen Dienstleistungen
27	84	OA	VERW	Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung
28	85	PA	ERZ/UNTER	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen
29	86 bis 88	QA QB	GES/SOZ	Gesundheits- und Sozialwesen
30	90 bis 93	RA	KUN/KUL	Kunst, Unterhaltung und Erholung
31	94	SA-	KIRCH	Interessenvertr., kirchl. u. sonst. Vereinigungen

Die Symbole NA+ und SA- kennzeichnen die Abweichungen der Gliederung nach 31 Produktionsbereichen von denen amtlich festgelegten Wirtschaftsabschnitten der A\*38 Gliederung.

**Tabelle A 2** Verteilung der Arbeitnehmer in Deutschland im Jahr 2012 auf 31 Produktionsbereiche und 3 Arbeitszeitgruppen  
– in 1000 Personen –

Nr.	Bezeichnung des Produktionsbereichs	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Insgesamt
1	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	182	39	45	267
2	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	66	3	0	69
3	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	480	108	127	714
4	Textilien, Bekleidung, Leder- und Lederwaren	88	18	19	125
5	Herstellung von Holzwaren, Papier und Druckerzeugnissen	314	33	41	388
6	Kokerei- und Mineralölerzeugnisse	24	2	0	26
7	Chemische Erzeugnisse	234	25	14	273
8	Pharmazeutische Erzeugnisse	82	13	8	103
9	Herstellung von Gummi-, Kunststoff- und Glaswaren, Keramik	442	33	28	502
10	Metallerzeugung und bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	891	56	58	1004
11	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	293	31	21	345
12	Elektrische Ausrüstungen	264	23	17	305
13	Maschinen	799	47	40	886
14	Fahrzeugbau	753	43	37	832
15	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren, Reparatur u. Installation von Maschinen und Ausrüstung	406	51	41	498
16	Energieversorgung	174	19	13	205
17	Wasserversorgung, einschließlich d. Abwasser-, Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen	188	21	13	221
18	Baugewerbe	1426	163	175	1765
19	Handel, einschl. Instandhaltung und Reparatur an Kfz	2989	1188	1003	5179
20	Verkehr und Lagerei	1245	278	228	1751
21	Gastgewerbe	579	320	408	1307
22	Information und Kommunikation	814	168	183	1165
23	Erbringung v. Finanz- u. Versicherungsdienstleistungen	683	224	128	1035
24	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	407	132	60	600
25	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	1657	532	279	2468
26	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen und persönlichen Dienstleistungen	1422	628	550	2600
27	Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung	2113	807	237	3157
28	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	1105	891	457	2453
29	Gesundheits- und Sozialwesen	2546	2020	897	5462
30	Kunst, Unterhaltung und Erholung	242	125	97	464
31	Interessenvertr., kirchl. u. sonst. Vereinigungen	218	181	148	547

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-output-Rechnung, Fachserie 18, reihe 2; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

**Tabelle A 3** Anteile der Arbeitnehmer in Deutschland im Jahr 2012 auf 31 Produktionsbereiche und 3 Arbeitszeitgruppen

– in % –

Nr.	Bezeichnung des Produktionsbereichs	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Insgesamt
1	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	68,5	14,5	17,0	100,0
2	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	94,9	4,7	0,4	100,0
3	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	67,2	15,1	17,7	100,0
4	Textilien, Bekleidung, Leder- und Lederwaren	70,8	14,1	15,0	100,0
5	Herstellung von Holzwaren, Papier und Druckerzeugnissen	80,8	8,5	10,6	100,0
6	Kokerei- und Mineralölerzeugnisse	93,3	5,8	0,9	100,0
7	Chemische Erzeugnisse	85,6	9,1	5,3	100,0
8	Pharmazeutische Erzeugnisse	80,1	12,4	7,5	100,0
9	Herstellung von Gummi-, Kunststoff- und Glaswaren, Keramik	87,9	6,5	5,6	100,0
10	Metallerzeugung und bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	88,7	5,6	5,7	100,0
11	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	85,1	9,0	6,0	100,0
12	Elektrische Ausrüstungen	86,6	7,7	5,7	100,0
13	Maschinen	90,2	5,3	4,5	100,0
14	Fahrzeugbau	90,5	5,1	4,4	100,0
15	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren, Reparatur u. Installation von Maschinen und Ausrüstung	81,7	10,2	8,2	100,0
16	Energieversorgung	84,7	9,2	6,1	100,0
17	Wasserversorgung, einschließlich d. Abwasser-, Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen	84,8	9,4	5,8	100,0
18	Baugewerbe	80,8	9,2	9,9	100,0
19	Handel, einschl. Instandhaltung und Reparatur an Kfz	57,7	22,9	19,4	100,0
20	Verkehr und Lagerei	71,1	15,9	13,0	100,0
21	Gastgewerbe	44,3	24,5	31,2	100,0
22	Information und Kommunikation	69,9	14,4	15,7	100,0
23	Erbringung v. Finanz- u. Versicherungsdienstleistungen	66,0	21,6	12,4	100,0
24	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	67,9	22,0	10,1	100,0
25	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	67,1	21,6	11,3	100,0
26	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen und persönlichen Dienstleistungen	54,7	24,2	21,2	100,0
27	Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung	66,9	25,6	7,5	100,0
28	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	45,0	36,3	18,6	100,0
29	Gesundheits- und Sozialwesen	46,6	37,0	16,4	100,0
30	Kunst, Unterhaltung und Erholung	52,2	26,9	20,9	100,0
31	Interessenvertr., kirchl. u. sonst. Vereinigungen	39,8	33,0	27,1	100,0

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-output-Rechnung, Fachserie 18, reihe 2; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

**Tabelle A 4** Arbeitnehmerentgelt pro Person in Deutschland im Jahr 2012 (nach 31 Produktionsbereichen) nach Arbeitszeitgruppen  
– in Euro –

Nr.	Bezeichnung des Produktionsbereichs	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Insgesamt
1	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	25.299	14.881	6.146	20.524
2	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	71.070	35.982	4.421	69.165
3	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	46.673	15.235	4.767	34.491
4	Textilien, Bekleidung, Leder- und Lederwaren	37.672	18.203	4.846	29.981
5	Herstellung von Holzwaren, Papier und Druckerzeugnissen	39.626	22.083	3.927	34.338
6	Kokerei- und Mineralölzeugnisse	84.186	40.501	5.089	80.963
7	Chemische Erzeugnisse	68.976	30.392	5.001	62.086
8	Pharmazeutische Erzeugnisse	70.155	29.986	4.883	60.266
9	Herstellung von Gummi-, Kunststoff- und Glaswaren, Keramik u.ÄÄ.	41.482	18.587	5.030	37.944
10	Metallerzeugung und bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	44.298	21.089	5.268	40.768
11	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	54.959	21.762	5.159	49.009
12	Elektrische Ausrüstungen	51.401	21.412	5.098	46.451
13	Maschinen	52.908	23.190	4.915	49.166
14	Fahrzeugbau	64.642	36.897	5.617	60.617
15	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren, Reparatur u. Installation von Maschinen und Ausrüstung	44.019	20.946	4.788	38.474
16	Energieversorgung	75.589	42.828	4.106	68.199
17	Wasserversorgung, einschließlich d. Abwasser-, Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen	43.138	27.614	3.864	39.412
18	Baugewerbe	39.986	18.765	3.846	34.429
19	Handel, einschl. Instandhaltung und Reparatur an Kfz	45.170	19.749	3.696	31.313
20	Verkehr und Lagerei	42.672	25.084	3.588	34.786
21	Gastgewerbe	26.478	13.118	3.319	15.979
22	Information und Kommunikation	66.562	32.343	4.307	51.852
23	Erbringung v. Finanz- u. Versicherungsdienstleistungen	77.864	36.791	3.756	59.816
24	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	52.668	26.881	3.435	42.032
25	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	64.887	30.138	4.139	50.519
26	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen und persönlichen Dienstleistungen	31.995	15.825	3.501	22.058
27	Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung	55.668	34.010	3.308	46.206
28	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	61.139	33.646	3.789	40.460
29	Gesundheits- und Sozialwesen	45.434	24.292	4.003	30.815
30	Kunst, Unterhaltung und Erholung	50.305	22.267	3.827	33.032
31	Interessenvertr., kirchl. u. sonst. Vereinigungen	47.373	23.093	3.788	27.526

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-output-Rechnung, Fachserie 18, reihe 2; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

**Table A 5** Arbeitnehmerentgelt pro Person in Deutschland im Jahr 2012 (9 Produktionsbereiche) nach Arbeitszeitgruppen – in Euro –

Produktions- bzw. Güterbereich	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Insgesamt
	in Euro			
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	25.299	14.881	6.146	20.524
Bergbau, Energie, Wasser	63.265	35.475	4.130	58.926
Verarbeitendes Gewerbe	53.923	24.637	4.953	48.043
Baugewerbe	39.986	18.765	3.846	34.429
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	38.107	19.317	3.534	27.359
Information, Kommunikation; freiberfliche, wiss. Und techn. DL	65.724	31.240	4.223	51.186
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	65.266	31.836	3.595	50.924
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	31.995	15.825	3.501	22.058
Nichtmarktbestimmte DL	51.984	27.462	3.743	35.608
<b>Durchschnitt</b>	<b>52.397</b>	<b>25.729</b>	<b>4.362</b>	<b>43.312</b>
<i>nachrichtlich</i> Dienstleistungen	51.401	25.941	3.727	37.415
	Rangfolgen			
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	9	9	1	9
Bergbau, Energie, Wasser	3	1	4	1
Verarbeitendes Gewerbe	4	5	2	4
Baugewerbe	6	7	5	6
Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	7	6	8	7
Information, Kommunikation; freiberfliche, wiss. Und techn. DL	1	3	3	2
Finanzierung, Versicherung, Grundstücks- und Wohnungswesen	2	2	7	3
Sonst. Wirtsch. Und persönliche DL	8	8	9	8
Nichtmarktbestimmte DL	5	4	6	5

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Statistisches Bundesamt, Verdienste und Arbeitskosten, Fachserie 16, verschiedene Reihen; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

**Table A 6** Arbeitnehmerintensität der Produktion in Deutschland im Jahr 2012 nach 31 Produktionsbereiche und Arbeitszeitgruppen  
– in Personen je 1 Million Euro Output –

Nr.	Bezeichnung	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Insgesamt
1	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	3,1	0,7	0,8	4,5
2	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	3,3	0,2	0,0	3,5
3	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	2,7	0,6	0,7	4,0
4	Textilien, Bekleidung, Leder- und Lederwaren	4,1	0,8	0,9	5,8
5	Herstellung von Holzwaren, Papier und	3,6	0,4	0,5	4,4
6	Kokerei- und Mineralölerzeugnisse	0,3	0,0	0,0	0,3
7	Chemische Erzeugnisse	1,4	0,1	0,1	1,6
8	Pharmazeutische Erzeugnisse	2,4	0,4	0,2	3,0
9	Herstellung von Gummi-, Kunststoff- und Glaswaren, Keramik u.ÄÄ.	4,0	0,3	0,3	4,6
10	Metallerzeugung und bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	3,2	0,2	0,2	3,7
11	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	4,8	0,5	0,3	5,6
12	Elektrische Ausrüstungen	2,9	0,3	0,2	3,3
13	Maschinen	3,6	0,2	0,2	4,0
14	Fahrzeugbau	2,1	0,1	0,1	2,3
15	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren, Reparatur u. Installation von Maschinen und Ausrüstung	4,4	0,5	0,4	5,3
16	Energieversorgung	1,4	0,2	0,1	1,7
17	Wasserversorgung, einschließlich d. Abwasser-, Abfallentsorgung, Beseitigung von	3,3	0,4	0,2	3,9
18	Baugewerbe	5,2	0,6	0,6	6,4
19	Handel, einschl. Instandhaltung und Reparatur an Kfz	6,5	2,6	2,2	11,2
20	Verkehr und Lagerei	4,3	1,0	0,8	6,0
21	Gastgewerbe	7,2	4,0	5,1	16,3
22	Information und Kommunikation	3,4	0,7	0,8	4,9
23	Erbringung v. Finanz- u. Versicherungsdienstleistungen	2,9	0,9	0,5	4,3
24	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	1,0	0,3	0,2	1,5
25	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	5,2	1,7	0,9	7,7
26	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen und persönlichen Dienstleistungen	5,7	2,5	2,2	10,3
27	Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung;	9,1	3,5	1,0	13,5
28	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	8,0	6,4	3,3	17,7
29	Gesundheits- und Sozialwesen	9,8	7,8	3,5	21,1
30	Kunst, Unterhaltung und Erholung	4,7	2,4	1,9	8,9
31	Interessenvertr., kirchl. u. sonst. Vereinigungen	6,0	4,9	4,1	15,0

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

**Tabelle A 7** An der Herstellung des industriellen Endprodukts direkt und indirekt beteiligte Arbeitnehmer aus 31 Produktionsbereichen in Deutschland im Jahr 2012 nach Arbeitszeitgruppen (in % je Arbeitszeitgruppen)

Nr.	Produktionsbereich	Vollzeit	Teilzeit	Gering	Insgesamt
1	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1,4	1,7	2,5	1,6
2	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	0,5	0,1	0,0	0,4
3	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke, Tabakerzeugnisse	6,3	8,1	11,6	7,1
4	Textilien, Bekleidung, Leder- und Lederwaren	1,3	1,4	1,9	1,3
5	Herstellung von Holzwaren, Papier und	3,2	2,0	3,0	3,0
6	Kokerei- und Mineralölerzeugnisse	0,3	0,1	0,0	0,2
7	Chemische Erzeugnisse	3,2	2,0	1,4	2,8
8	Pharmazeutische Erzeugnisse	1,1	1,0	0,7	1,1
9	Herstellung von Gummi-, Kunststoff- und Glaswaren, Keramik u.ÄÄ.	4,6	2,0	2,1	4,0
10	Metallerzeugung und bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	11,8	4,3	5,3	10,1
11	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	4,0	2,4	2,0	3,6
12	Elektrische Ausrüstungen	3,4	1,7	1,6	3,0
13	Maschinen	11,4	3,9	4,0	9,6
14	Fahrzeugbau	10,8	3,5	3,7	9,0
15	Herstellung von Möbeln und sonstigen Waren, Reparatur u. Installation von Maschinen und Ausrüstung	5,2	3,8	3,7	4,9
16	Energieversorgung	0,7	0,4	0,3	0,6
17	Wasserversorgung, einschließlich d. Abwasser-, Abfallentsorgung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen	0,8	0,5	0,4	0,7
18	Baugewerbe	1,2	0,8	1,0	1,1
19	Handel, einschl. Instandhaltung und Reparatur an Kfz	9,2	21,2	21,7	12,2
20	Verkehr und Lagerei	4,3	5,6	5,6	4,6
21	Gastgewerbe	0,1	0,3	0,5	0,2
22	Information und Kommunikation	1,3	1,6	2,1	1,5
23	Erbringung v. Finanz- u. Versicherungsdienstleistungen	1,1	2,0	1,4	1,2
24	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	0,5	0,9	0,5	0,5
25	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	5,0	9,2	5,9	5,6
26	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen und persönlichen Dienstleistungen	5,1	13,0	13,8	7,1
27	Öffentlichen Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung	1,7	3,8	1,4	2,0
28	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	0,3	1,2	0,8	0,4
29	Gesundheits- und Sozialwesen	0,0	0,1	0,1	0,0
30	Kunst, Unterhaltung und Erholung	0,1	0,2	0,2	0,1
31	Interessenvertr., kirchl. u. sonst. Vereinigungen	0,2	1,0	1,0	0,4

Quellen: Statistisches Bundesamt, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2; Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt in Zahlen; Eigene Berechnungen.

## **Impressum**

**Publisher:** Hans-Böckler-Stiftung, Hans-Böckler-Str. 39, 40476 Düsseldorf, Germany  
**Phone:** +49-211-7778-331, [IMK@boeckler.de](mailto:IMK@boeckler.de), <http://www.imk-boeckler.de>

**IMK Study is an online publication series available at:**  
[http://www.boeckler.de/imk\\_5023.htm](http://www.boeckler.de/imk_5023.htm)

**ISSN:** 1861-2180

The views expressed in this paper do not necessarily reflect those of the IMK or the Hans-Böckler-Foundation.

All rights reserved. Reproduction for educational and non-commercial purposes is permitted provided that the source is acknowledged.