



STRUKTURWANDEL

# DRITTER STRUKTURBERICHT FÜR DIE M+E-INDUSTRIE IN DEUTSCHLAND

Mit den Schwerpunkten „Produktivität in der deutschen M+E-Industrie“  
und „Entwicklung und Verteilung der globalen Industriebeschäftigung“

Berichtsstand 2016

Gutachten im Auftrag  
des Arbeitgeberverbandes GESAMTMETALL

### **Impressum**

© 2016

Arbeitgeberverband GESAMTMETALL

Voßstr. 16

11017 Berlin

Tel.: 030 / 551 50-0

Verantwortlich: Dr. Michael Stahl

Tel. : 030 / 551 50-203

stahl@gesamtmetall.de

www.gesamtmetall.de

IW Consult GmbH

Konrad-Adenauer-Ufer 21

50668 Köln

Tel.: 0221 / 49 81-758

www.iwconsult.de

### **Autoren**

Cornelius Bähr, Michael Bahrke, Roman Bertenrath, Christian Buchweitz, Manuel Fritsch, Thorsten Lang, Karl Lichtblau, Agnes Millack

### **Bildnachweise**

Titelseite: © Edelweiss – Fotolia.com

## Inhalt

<b>Executive Summary</b>	<b>7</b>
<b>Der M+E-Strukturbericht 2016</b>	<b>17</b>
<b>Teil 1: Wettbewerbsergebnisse</b>	<b>19</b>
1.1 Die Bedeutung der M+E-Industrie für das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland.....	21
1.2 Gesamtwirtschaftliche Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland .....	26
1.2.1 Bruttowertschöpfung und Vorleistungen	26
1.2.2 Beschäftigung und Einkommen	30
1.2.3 Exporte	36
1.2.4 Schwerpunktthema 1: Produktivität in der deutschen M+E-Industrie	37
1.2.5 Auslandsproduktion in der M+E-Industrie	53
1.3 Die M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich .....	66
1.3.1 Bruttowertschöpfung	66
1.3.2 Beschäftigung und Einkommen	69
1.3.3 Außenhandel	72
1.3.4 Größenstruktur des M+E-Sektors in Europa	77
<b>Teil 2: Wettbewerb im Wandel</b>	<b>79</b>
2.1 Globalisierung .....	81
2.1.1 Neue Wettbewerber und neue Märkte	81
2.1.2 Regionale Konzentration und Produktionsnetzwerke	86
2.1.3 Prognose zur Dynamik in den Schwellenländern	89
2.2 Wissensintensivierung .....	91
2.2.1 Qualifikation und Fachkräfte	91
2.2.2 Forschung, Entwicklung und Innovation	95
2.2.3 Die Komplexität der M+E-Produktprogramme	101
2.3 Digitalisierung .....	103
2.3.1 Bedeutung der Digitalisierung	103
2.3.2 Status quo Deutschland	104
2.3.3 Internationaler Vergleich	106
2.4 Schwerpunktthema 2: Entwicklung und Verteilung der globalen Industriebeschäftigung ..	107
2.4.1 Datenlage und Vorgehen	107
2.4.2 Zentrale Ergebnisse	109
2.4.3 Beschäftigungsentwicklung	110
<b>Teil 3: Standortqualität in Deutschland – internationaler Vergleich</b>	<b>135</b>
3.1 Standortqualität im IW-Standortindex .....	135
3.2 Ergebnisse im Überblick .....	136

3.3	Niveau .....	138
3.4	Dynamik .....	143
<b>Anhang</b>		<b>148</b>
4.1	Literaturverzeichnis .....	148
4.2	Tabellen .....	152
4.3	Abgrenzung M+E-Industrie .....	159
4.4	Länderliste G44 und Zuordnung der verwendeten Abkürzungen .....	161

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Umsatz und Auslandsumsatz in der M+E-Industrie .....	23
Abbildung 1-2: Beschäftigte in der M+E-Industrie .....	25
Abbildung 1-3: Entgelte in der M+E-Industrie .....	25
Abbildung 1-4: Reale Arbeitsproduktivität und Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft .....	40
Abbildung 1-5: Phase der Entlassungsproduktivität 1991–1996.....	42
Abbildung 1-6: Erholungsphase 1996–1999 .....	43
Abbildung 1-7: Offshoring-Phase 1999–2006 .....	44
Abbildung 1-8: Achterbahn: 2006-2011 .....	46
Abbildung 1-9: Neuausrichtungsphase 2011–2015 .....	47
Abbildung 1-10: Fachkräfteengpässe nach M+E-Branchen und -Berufen.....	48
Abbildung 1-11: Deutsche Direktinvestitionsbestände im Ausland nach M+E-Branchen.....	49
Abbildung 1-12: Beschäftigungsaufbau und Digitalisierung aller Branchen .....	50
Abbildung 1-13: Erwartung von Effizienzgewinnen in der Produktion durch die Digitalisierung .....	52
Abbildung 1-14: Entwicklung des preisbereinigten Bruttoanlagevermögens – Anlagen.....	54
Abbildung 1-15: Index des preisbereinigten Bruttoanlagevermögens nach M+E-Branchen .....	55
Abbildung 1-16: Inländisches Bruttoanlagevermögen der M+E-Wirtschaft und Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft .....	56
Abbildung 1-17: Direktinvestitionsbestände im Ausland nach M+E-Branchen .....	57
Abbildung 1-18: Motive für die Auslandsproduktion in der M+E-Industrie .....	59
Abbildung 1-19: Vergleich der Motive der M+E-Industrie bei In- und Auslandsinvestitionen .....	60
Abbildung 1-20: Heutiger und zukünftiger Charakter der Auslandsproduktion in der deutschen M+E-Industrie .....	61
Abbildung 1-21: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa .....	71
Abbildung 1-22: Die M+E-Industrie im europäischen Vergleich.....	78
Abbildung 2-1: Weltweite M+E-Exporte.....	81
Abbildung 2-2: Diversifizierungsindex 2014 .....	85
Abbildung 2-3: Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung der G44-Länder bis 2021 .....	90
Abbildung 2-4: Engpasssituation bei M+E-Berufsfeldern nach Anforderungsniveau .....	94
Abbildung 2-5: M+E-Economic-Complexity-Index: Top 20 .....	102
Abbildung 2-6: Industrie-4.0-Readiness der M+E-Industrie .....	105
Abbildung 2-7: Entwicklung der Beschäftigung nach Regionen.....	111
Abbildung 2-8: Entwicklung der Industriebeschäftigung nach Regionen .....	113
Abbildung 2-9: Entwicklung des Anteils an der globalen Industriebeschäftigung nach Regionen.....	114
Abbildung 2-10: Anteil an der globalen Industriebeschäftigung nach Regionen.....	115
Abbildung 2-11: Entwicklung des Anteils der Industriebeschäftigten nach Regionen .....	116

Abbildung 2-12: Beschäftigte nach Sektoren, Teil 1 .....	121
Abbildung 2-13: Beschäftigte nach Sektoren, Teil 2 .....	122
Abbildung 2-14: Produktivität in der Industrie nach Ländern .....	124
Abbildung 2-15: Beschäftigte in der Leder-, Textil- und Bekleidungsindustrie .....	128
Abbildung 2-16: Beschäftigungsanteile nach Industriebranchen und Ländern, Teil 1 .....	131
Abbildung 2-17: Beschäftigungsanteile nach Industriebranchen und Ländern, Teil 2 .....	132
Abbildung 2-18: Beschäftigungsanteile nach Industriebranchen und Ländern, Teil 3 .....	133
Abbildung 3-1: Niveau- und Dynamikranking 2014 im Vergleich .....	138
Abbildung 3-2: Top-22-Niveauranking 2014 .....	140
Abbildung 3-3: Low-22-Niveauranking 2015 .....	141
Abbildung 3-4: Top-21-Dynamikranking 2014 .....	145
Abbildung 3-5: Low-23-Dynamikranking 2014 .....	146
Abbildung 4-1: Abgrenzung von M+E-Industrie, M+E-Wirtschaft und M+E-Sektor .....	160

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 0-1: M+E-Industrie und Verarbeitendes Gewerbe im Vergleich .....	8
Tabelle 0-2: M+E-Wirtschaft in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.....	9
Tabelle 1-1: M+E-Industrie und Verarbeitendes Gewerbe im Vergleich .....	22
Tabelle 1-2: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung.....	27
Tabelle 1-3: Anteile der Vorleistungen am Produktionswert .....	29
Tabelle 1-4: Anteile der Wirtschaftszweige an den Erwerbstätigen .....	31
Tabelle 1-5: Bruttoentgelte je Erwerbstätigen .....	32
Tabelle 1-6: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttoentgeltsumme.....	34
Tabelle 1-7: Anteile der Wirtschaftszweige an den Warenexporten .....	36
Tabelle 1-8: Produktivität.....	38
Tabelle 1-9: Entwicklung der Wertschöpfung und Erwerbstätigen.....	39
Tabelle 1-10: Einfache Tätigkeiten in der Produktion der deutschen M+E-Industrie .....	51
Tabelle 1-11: Investitionen in die Produktion der M+E-Industrie im In- und Ausland .....	58
Tabelle 1-12: Einfache Tätigkeiten in der Produktion der deutschen M+E-Industrie .....	62
Tabelle 1-13: Gründe für den Rückgang einfacher Tätigkeiten in der deutschen M+E-Industrie .....	63
Tabelle 1-14: Personalintensität der deutschen M+E-Industrie im In- und Ausland im Vergleich .....	64
Tabelle 1-15: Veränderung der Produktion in Deutschland in den vergangenen zehn Jahren .....	65
Tabelle 1-16: Anteile der M+E-Wirtschaft am Bruttoinlandsprodukt .....	67
Tabelle 1-17: Weltmarktanteile an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft .....	68
Tabelle 1-18: Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft in Europa .....	70
Tabelle 1-19: Weltmarktanteile der M+E-Exporte .....	73
Tabelle 1-20: M+E-Exportsalden.....	74
Tabelle 1-21: Weltmarktführer nach M+E-Branchen.....	76
Tabelle 2-1: Exportquoten in der M+E-Wirtschaft .....	83
Tabelle 2-2: Importpenetration in der M+E-Wirtschaft .....	84
Tabelle 2-3: Regionale M+E-Produktionsverbände 2014 – Vorleistungshandel in Prozent .....	88
Tabelle 2-4: Qualifikationsstruktur der Beschäftigten nach M+E-Branchen.....	92
Tabelle 2-5: FuE-Ausgaben und FuE-Intensitäten.....	96
Tabelle 2-6: Innovationsindikatoren in Deutschland nach M+E-Branchen .....	98
Tabelle 2-7: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft nach Technologieintensität.....	99
Tabelle 2-8: Relative Spezialisierung im Export nach Technologieintensität – RXA-Index .....	100
Tabelle 2-9: Digitalisierungsgrad der deutschen M+E-Wirtschaft nach M+E-Branchen .....	104
Tabelle 2-10: Länderauswahl in der GGDC-10-Sector-Database.....	108
Tabelle 2-11: Beschäftigte nach Regionen .....	110
Tabelle 2-12: Industriebeschäftigte nach Regionen .....	113
Tabelle 2-13: Anteil der Industriebeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung nach Regionen .....	116

Tabelle 2-14: Beschäftigte nach Branchen und Ländern .....	118
Tabelle 2-15: Produktivität nach Ländern .....	124
Tabelle 3-1: IW-Standortindex nach Teilbereichen – Niveau-Betrachtung .....	142
Tabelle 3-2: IW-Standortindex nach Teilbereichen – Dynamik-Betrachtung .....	147
Tabelle 4-1: Gesamtwirtschaftlich Beschäftigte .....	152
Tabelle 4-2: Beschäftigte in der Industrie .....	154
Tabelle 4-3: Beschäftigte nach Industriezweigen .....	156
Tabelle 4-4: G44-Länder und verwendete Abkürzungen .....	161



## Executive Summary

Die zentrale Bedeutung der Metall- und Elektro-Industrie (M+E-Industrie) für die deutsche Wirtschaft nimmt kontinuierlich zu. Der M+E-Strukturbericht 2016 zeigt wesentliche Entwicklungslinien auf und beleuchtet deren Gründe im nationalen und internationalen Vergleich. Wie in den Berichten der Vorjahre ist die Darstellung im M+E-Strukturbericht anhand dreier Fragestellungen gegliedert:

- Wie ist die Position der M+E-Industrie im nationalen und internationalen Wettbewerb zu bewerten?
- Wie stellt sich die M+E-Industrie in Bezug auf wichtige Erfolgsfaktoren im weltweiten Strukturwandel ein?
- Wie ist die Standortqualität für die M+E-Industrie in Deutschland im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbern zu bewerten?

Für die Untersuchungen und Darstellungen gelten – wo nicht ausdrücklich anders genannt – die folgenden Abgrenzungen:

- Die „M+E-Industrie“ wird nach der Definition von Gesamtmetall<sup>1</sup> abgegrenzt. Wo dies aufgrund der Datenverfügbarkeit nicht möglich ist, wird die „M+E-Wirtschaft“ betrachtet, die auch kleine Betriebe (mit weniger als 20 Beschäftigten) und die Stahlerzeugung miteinschließt.
- Die Jahre 2000 bis 2015 (oder das jeweils letzte statistisch verfügbare Jahr) bilden den Untersuchungszeitraum.
- In den internationalen Vergleichen werden die 44 wichtigsten M+E-Länder weltweit (im Bericht bezeichnet als G44) betrachtet. Diese werden entlang zweier Dimensionen nach europäischen und außereuropäischen sowie nach traditionellen und neuen Wettbewerbern unterteilt.<sup>2</sup>

Auch in diesem Jahr weisen nicht alle Entwicklungen in eine Richtung. Die deutsche M+E-Industrie zeigt weiterhin eine gute Leistung im Wettbewerb mit anderen Industriebranchen und Wirtschaftszweigen in Deutschland und behauptet sich im internationalen Wettbewerb. Sie kann dabei auf ausgeprägte Stärken setzen, zum Beispiel bei Forschung, Entwicklung und Innovation, bei der Ausbildung ihrer Mitarbeiter oder der Fähigkeit, die Produktion eines komplexen Produktportfolios zu meistern. Allerdings stehen dem Warnzeichen gegenüber: Die Produktivität wuchs in der jüngeren Vergangenheit weniger stark als zuvor und das Wachstum in den Schwellenländern verringert sich gegenüber demjenigen seit der Jahrtausendwende. Das Fazit des M+E-Strukturberichts 2016 lässt sich daher wie folgt zusammenfassen: Den traditionellen Stärken bei Erfolgsfaktoren stehen neue Herausforderungen bei der Produktivitätsentwicklung und auf ausländischen Märkten gegenüber.

---

<sup>1</sup> Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten aus den Wirtschaftszweigen 24.3–24.5, 25–30, 32 und 33 nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ) 2008.

<sup>2</sup> Traditionelle Wettbewerber sind OECD-Staaten ohne die Staaten Mittel- und Osteuropas und die Türkei; neue Wettbewerber sind die Staaten Mittel- und Osteuropas, die Türkei und andere Nicht-OECD-Staaten (zum Beispiel China, Indien und Brasilien). Vgl. auch die Liste der Länder im Anhang (4.4).

## M+E-Industrie: Zentrale Größe der deutschen Industrie und Wirtschaft

Die M+E-Industrie spielt eine zentrale Rolle in der deutschen Industrie und der deutschen Wirtschaft insgesamt. Dies lässt sich für alle wesentlichen Kennziffern zur Messung der wirtschaftlichen Aktivität zeigen.

### M+E-Industrie

Die M+E-Industrie entwickelte sich im Jahr 2015 trotz eines verhaltenen Produktionswachstums (+0,6 Prozent) dynamischer als die Industrie insgesamt. Sie setzt damit den Trend der letzten Jahre fort. Auch im Rückblick bis 2010 übertreffen die Zuwächse bei Umsätzen, Auslandsumsätzen, Beschäftigten und Entgelten in der M+E-Industrie die Entwicklung in der Industrie insgesamt (Tabelle 0-1).

**Tabelle 0-1: M+E-Industrie und Verarbeitendes Gewerbe im Vergleich**

Ausgewählte Kennziffern 2015

	<b>M+E-Industrie</b>	<b>Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>Anteil M+E-Industrie (in Prozent)</b>
<b>Umsatz (in Mio. Euro)</b>	1.081.937	703.394	1.785.331	60,6
Entwicklung 2010–2015 <sup>1</sup>	3,9	1,0	2,7	
<b>Auslandsumsätze (in Mio. Euro)</b>	606.023	246.674	852.697	71,1
Entwicklung 2010–2015 <sup>1</sup>	4,7	2,7	4,1	
<b>Beschäftigte (in 1.000)<sup>2</sup></b>	3.826	2.242	6.067	63,1
Entwicklung 2010–2015 <sup>1</sup>	1,9	0,8	1,5	

<sup>1</sup> Jahresdurchschnittliche Wachstumsrate.

<sup>2</sup> Stand am 30. September 2015; Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten.

Quellen: Statistisches Bundesamt (versch. Jahrgänge); eigene Berechnungen IW Consult

- Die Umsätze in der M+E-Industrie wuchsen von 2010 bis 2015 nominell mit jahresdurchschnittlich 3,9 Prozent. In der Industrie insgesamt belief sich das Wachstum nur auf 2,7 Prozent.
- Die Entwicklung der Auslandsumsätze übertraf die Entwicklung der Gesamtumsätze sowohl in der M+E-Industrie als auch in der Industrie insgesamt: Das jahresdurchschnittliche Wachstum der M+E-Industrie von 4,7 Prozent lag über dem der anderen Branchen (4,1 Prozent für die Industrie insgesamt).
- Auch die Zahl der Beschäftigten wuchs in der M+E-Industrie mit jährlich 1,9 Prozent schneller als in der Industrie insgesamt (1,5 Prozent).

- Die Anteile der M+E-Industrie an Umsätzen, Auslandsumsätzen und Beschäftigten erhöhten sich dadurch weiter. Im Jahr 2015 erwirtschaftete die M+E-Industrie 60,6 Prozent der Industrieumsätze, 71,1 Prozent der Auslandsumsätze der Industrie und war Arbeitgeber für 63,1 Prozent der Industriebeschäftigten in Deutschland.

## M+E-Wirtschaft

Das hohe und wachsende Gewicht der M+E-Industrie zeigt sich auch in der gesamtwirtschaftlichen Sicht nach Abgrenzung der M+E-Wirtschaft (Tabelle 0-2).

**Tabelle 0-2: M+E-Wirtschaft in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen**

Ausgewählte Kennziffern

	Jahreswerte				Veränderung <sup>5</sup>	
	2000	2010	2013	2014	2000–2010	2010–2014
<b>Bruttowertschöpfung<sup>1</sup></b>	14,0	14,3	15,0	15,0 <sup>4</sup>	0,3	0,7
<b>Erwerbstätige<sup>1</sup></b>	11,5	10,5	10,9	10,8 <sup>4</sup>	-0,9	0,3
<b>Entgelte je Erwerbstätigen<sup>2</sup></b>	33.061	39.689	44.030	45.228 <sup>4</sup>	1,8	3,3
<b>Produktivität<sup>3</sup></b>	58.393	76.900	82.682	85.215 <sup>4</sup>	2,8	2,6

<sup>1</sup> Anteil an Gesamtwirtschaft in Prozent.

<sup>2</sup> Bruttoentgelte in Euro.

<sup>3</sup> Bruttowertschöpfung (BWS) je Erwerbstätigen (ET) in Euro.

<sup>4</sup> Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

<sup>5</sup> In Prozentpunkten (BWS, ET) bzw. jahresdurchschnittliche Wachstumsrate in Prozent (Entgelte, Produktivität).

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

- Der Anteil der M+E-Wirtschaft an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung stieg von 14 Prozent (2000) auf 15 Prozent (2014), während der Anteil der Nicht-M+E-Industriebranchen um 1,4 Prozentpunkte auf 7,6 Prozent (2014) sank.
- Zwar ging in gesamtwirtschaftlicher Sicht der Beschäftigtenanteil der M+E-Wirtschaft von 2000 (11,5 Prozent) bis 2014 (10,8 Prozent) leicht zurück. Der Anteilsverlust der anderen Industriebranchen fiel mit 1,5 Prozentpunkten – von 8,2 Prozent (2000) auf 6,7 Prozent (2014) – deutlich größer aus.
- Produktivität und Bruttoentgelte je Erwerbstätigen fallen im Jahr 2014 in der M+E-Wirtschaft (85.215 Euro bzw. 45.228 Euro) nicht nur deutlich höher aus als im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (69.591 Euro bzw. 34.588 Euro) und in der Gesamtwirtschaft (61.426 Euro bzw. 28.359 Euro), sondern haben sich seit dem Jahr 2000 auch deutlich dynamischer entwickelt. Der Vorsprung der M+E-Wirtschaft ist hier gewachsen.

## Internationale Wettbewerbsposition basiert auf Stärke bei Erfolgsfaktoren

Die positive Entwicklung der M+E-Industrie im Inland hängt eng mit ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit zusammen. Diese zeigt sich bei den inländischen Kennziffern an überdurchschnittlich wachsenden Auslandsumsätzen – sowohl im Vergleich zu anderen Industriebranchen als auch im Vergleich zu den Inlandsumsätzen – und an den hohen Beiträgen der M+E-Industrie zu den Exporten. Gefährdet wird die Wettbewerbsfähigkeit allerdings durch zuletzt wieder spürbar steigende Lohnstückkosten.

Mit Blick auf die internationalen Wettbewerber lassen sich folgende Kernergebnisse zur Beschreibung der guten internationalen Wettbewerbsposition festhalten:

- Die deutsche M+E-Wirtschaft hat auch im Vergleich mit den wichtigsten Wettbewerbsländern ein besonders hohes gesamtwirtschaftliches Gewicht. Auf Basis international vergleichbarer Statistiken trug im Jahr 2014 die deutsche M+E-Wirtschaft 14,4 Prozent zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) bei und liegt damit 6,1 Prozentpunkte über dem Durchschnitt der G44-Länder. Auch der Anteil der deutschen M+E-Wirtschaft am Verarbeitenden Gewerbe ist mit rund zwei Dritteln deutlich höher als im Vergleich der G44-Länder (44,6 Prozent). Die deutsche M+E-Wirtschaft trägt damit zur Stabilisierung der Wertschöpfungsanteile des Verarbeitenden Gewerbes und der M+E-Wirtschaft weltweit bei (vgl. Kapitel 1.3).
- Die M+E-Wirtschaft in den traditionellen Wettbewerbsländern war zwischen den Jahren 2000 und 2010 noch einem Deindustrialisierungsprozess unterworfen. Deren Anteile am BIP gingen von 9,3 Prozent (2000) auf 7,5 Prozent (2010) zurück. Die deutsche M+E-Wirtschaft war von einem vergleichbaren Bedeutungsverlust nicht betroffen. Seit 2010 stabilisiert sich der Anteil der M+E-Wirtschaft in den traditionellen Wettbewerbsländern (7,5 Prozent im Jahr 2014). Dazu trägt der steigende Anteil der M+E-Wirtschaft in Deutschland maßgeblich bei – er wuchs von 13,7 Prozent im Jahr 2010 auf 14,4 Prozent in 2014 (vgl. Kapitel 1.3).
- In weltweit wachsenden Exportmärkten behauptet die deutsche M+E-Wirtschaft ihre Weltmarktanteile. Die M+E-Exporte wuchsen zwischen den Jahren 2000 und 2014 um den Faktor 2,5, die damit verbundene Wertschöpfung nur um den Faktor 2. Die deutsche M+E-Wirtschaft konnte ihren Anteil an den weltweiten M+E-Exporten von 10,2 auf 10,7 Prozent erhöhen. Damit schnitt sie wesentlich besser ab als die traditionellen Wettbewerber insgesamt, deren Weltmarktanteile um ein Viertel schrumpften. Die neuen Wettbewerber bauten dagegen ihre Anteile von 12,2 auf 30,6 Prozent aus. Der gesamte Zuwachs des Handelsvolumens im Betrachtungszeitraum stammt fast zu gleichen Teilen aus traditionellen und neuen Wettbewerbsländern (vgl. Kapitel 2.1).
- In diesem dynamischen Wettbewerbsumfeld konnte die deutsche M+E-Wirtschaft einen wachsenden Exportüberschuss (von 18,2 Prozent auf 22,8 Prozent des Handelsvolumens) realisieren. Die deutschen M+E-Branchen zählen in allen Bereichen zu den Top 3 der Weltmarktführer (vgl. Kapitel 2.1).

Von wesentlicher Bedeutung für die überdurchschnittliche Leistung der deutschen M+E-Wirtschaft sind strukturelle Vorteile und Stärken, welche sie im nationalen und internationalen Vergleich bei wichtigen Wettbewerbs-eigenschaften aufweist.

## Vernetzung und Internationalisierung

- Die im deutschen Branchenvergleich hohe Auslandsorientierung der deutschen M+E-Wirtschaft zeigt sich auch im internationalen Vergleich. Mit 62,2 Prozent lag die Exportquote der deutschen M+E-Wirtschaft 2014 deutlich über dem Durchschnitt der G44-Länder (38,4 Prozent) und der traditionellen Wettbewerber (48,5 Prozent) (vgl. Kapitel 2.1.1).
- Die deutsche M+E-Wirtschaft ist Teil der engen Vernetzung internationaler Produktionsstrukturen und Zentrum des europäischen Produktionsnetzwerks. Deutschland war im Jahr 2014 an 46,5 Prozent des europäischen Vorleistungshandels im M+E-Bereich beteiligt. Insgesamt wurden 68,1 Prozent des europäischen Vorleistungshandels in der Region abgewickelt. Die deutsche M+E-Wirtschaft kann in dieser Position die Vorteile internationaler Arbeitsteilung besonders gut nutzen (vgl. Kapitel 2.1.2).
- Deutschland gehört zu den Ländern, in denen die M+E-Wirtschaft ein besonders breites Produktportfolio aufweist. Dies kann einerseits als Ausdruck der Leistungsfähigkeit und Vielfalt der M+E-Wirtschaft in Deutschland interpretiert werden. Andererseits entfaltet das breite Produktportfolio in der Gesamtbetrachtung auch eine Versicherungsfunktion gegenüber einseitigen Nachfrageschocks (vgl. Kapitel 2.1.1).
- Trotz des breiten Produktportfolios werden bestimmte Produkte der M+E-Industrie heute deutlich seltener in Deutschland produziert als noch vor 15 Jahren. Dazu zählen etwa Produkte der Haushaltselektronik wie Waschmaschinen, Trockner oder Drucker, aber auch andere Produkte wie gusseiserne Rohre. An diesen Beispielen zeigen sich der technologische Aufholprozess der neuen Wettbewerbsländer (vgl. Kapitel 2.1.1) und die damit verbundene weltweite Wanderung von Industrien (vgl. Kapitel 2.4.3).

## Wissensorientierung

- In der deutschen M+E-Wirtschaft ist ein Trend zu höheren Bildungsabschlüssen bei den Beschäftigten zu erkennen. So ist hier der Anteil der Beschäftigten ohne Bildungsabschluss rückläufig (Anteil im Jahr 2000: 20,7 Prozent; Anteil im Jahr 2015: 11,8 Prozent), der Anteil der Beschäftigten mit akademischem Berufsabschluss stieg hingegen (von 9,9 Prozent im Jahr 2000 auf 15,4 Prozent im Jahr 2015). In der M+E-Wirtschaft lag damit im Jahr 2015 der Anteil der Akademiker an den Beschäftigten höher als im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt, wo er 14,4 Prozent betrug (vgl. Kapitel 2.2.1).
- Im internationalen Vergleich zeigt sich die hohe Wissensorientierung der deutschen M+E-Wirtschaft an hohen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE). Der Anteil der FuE-Ausgaben an der Bruttowertschöpfung (FuE-Intensität) beträgt in Deutschland 10 Prozent gegenüber 8,7 Prozent in den traditionellen Wettbewerbsländern in Europa und 6 Prozent in den neuen Wettbewerbsländern insgesamt. Die außereuropäischen traditionellen Wettbewerbsländer haben hier aber weiterhin einen Vorsprung vor der deutschen M+E-Wirtschaft. In Japan lag die FuE-Intensität bei 18,1 Prozent, in den USA bei 15,1 Prozent und in Südkorea bei 13,3 Prozent (vgl. Kapitel 2.2.2).
- Die Innovationsneigung der M+E-Wirtschaft in Deutschland ist höher als jene des Verarbeitenden Gewerbes oder der Gesamtwirtschaft. Die M+E-Wirtschaft investiert mehr in Innovationstätigkeiten (7,4 Prozent des Umsatzes im Vergleich zu 4,4 Prozent im Verarbeitenden Gewerbe und 2,8 Prozent gesamtwirtschaftlich) und kann diesen Aufwand auch erfolgreich umsetzen. Der Anteil der Unternehmen, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben (56,2 Prozent) und der Umsatz mit Produktneuheiten

(24,7 Prozent) sind größer als im Verarbeitenden Gewerbe (43 Prozent und 13,9 Prozent) und in der Gesamtwirtschaft (37 Prozent und 10 Prozent). Daten aus dem M+E-Strukturbericht 2015 belegen die hohe Innovationsneigung der deutschen M+E-Wirtschaft auch im internationalen Vergleich (vgl. Kapitel 2.2.2).

- Auf der Produktebene zeigt sich die hohe Wissensorientierung der deutschen M+E-Wirtschaft in einer Spezialisierung auf Medium-Hightech-Produkte, die vor allem aus dem Maschinen- und Fahrzeugbau stammen. Mit 15,2 Prozent hat die deutsche M+E-Wirtschaft hier einen höheren Weltmarktanteil als alle Vergleichsländer und produziert nahezu zwei Fünftel der in den traditionellen Wettbewerbsländern Europas hergestellten Waren. Auch im Hightech-Bereich konnte die deutsche M+E-Wirtschaft – im Gegensatz zu traditionellen Wettbewerbern wie den USA und Japan – ihre Weltmarktanteile gegenüber dem Jahr 2000 leicht ausbauen (2014: 8,6 Prozent) (vgl. Kapitel 2.2.2).
- Die hohe Wissensorientierung findet ihren Ausfluss auch in der hohen Komplexität der Produkte der deutschen M+E-Wirtschaft. Hier sind zwar Aufholprozesse einiger kleinerer Schwellenländer zu beobachten, die aber häufig mit einer hohen Spezialisierung auf wenige Produkte einhergehen. Der Wert der hohen Komplexität der deutschen Produktion ergibt sich insbesondere in Verbindung mit der relativ hohen Diversifizierung. Komplexität wird in Deutschland also in vielen Bereichen gemeistert (vgl. Kapitel 2.2.3).

## **Digitalisierung**

Die Digitalisierung stellt einen Megatrend dar, von dem große wirtschaftliche Impulse erwartet werden. Verschiedene Studien deuten auf eine zusätzliche Produktion von rund 150 Milliarden Euro für die deutsche Industrie in den nächsten fünf bis zehn Jahren hin. Gleichzeitig bedeutet die Digitalisierung auch einen Wandel der Organisation von Wertschöpfungsprozessen, der Gewinner und Verlierer produzieren wird (vgl. Kapitel 2.3).

- Die deutsche M+E-Wirtschaft ist schon stärker in den Prozess der Digitalisierung eingetaucht als andere Bereiche der deutschen Wirtschaft, wie sich an verschiedenen Kennziffern zum Digitalisierungsgrad zeigt. Unternehmen aus der M+E-Wirtschaft verfügen häufiger über einen Internetzugang, nutzen digitale Beschaffungsmöglichkeiten und Ressourcenplanungssoftware häufiger und betreiben öfter eigene Websites.
- Die Digitalisierung der Geschäftsprozesse ist eine elementare Voraussetzung zur Entwicklung und Umsetzung einer eigenen Industrie-4.0-Strategie. Entsprechend der Ergebnisse des Industrie-4.0-Readiness-Modells der IW Consult und des Forschungsinstituts für Rationalisierung an der RWTH Aachen (FIR Aachen) sind allerdings noch vier Fünftel der deutschen M+E-Unternehmen Neulinge in der Implementierung von Industrie 4.0 in ihrem Unternehmen. Das bedeutet, dass diese Unternehmen sich entweder noch gar nicht oder nur in einzelnen Pilotstudien mit dem Thema Industrie 4.0 beschäftigt haben.
- Internationale Vergleichsstudien zeigen, dass deutsche Unternehmen einen relativ hohen Automatisierungs- und Vernetzungsgrad aufweisen. Die Implementierung von digitalen Geschäftsprozessen ist aber zum Beispiel in den USA schon weiter vorangeschritten.

## Schwerpunktthema 1: Produktivitätsentwicklung in der M+E-Industrie

Die Produktivität der deutschen M+E-Wirtschaft ist im Branchenvergleich weit überdurchschnittlich (vgl. Kapitel 1.2.4). Diese Leistung resultiert auch aus der langfristigen Entwicklung seit 1991. So wuchs die nominelle Arbeitsproduktivität in der M+E-Wirtschaft zwischen 1991 und 2014 um 111 Prozent, im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe jedoch nur um rund 86 Prozent und in der Gesamtwirtschaft um rund 66 Prozent. Besonders gut entwickelten sich in dieser Zeit der Fahrzeugbau (+246 Prozent) und der Maschinenbau (+230 Prozent) – Branchen, die sich auch im internationalen Vergleich besonders gut behaupten. Beide waren im Jahr 2014 Weltmarktführer in ihren Bereichen.

Die Entwicklung der Produktivität am aktuellen Rand gibt allerdings Anlass zur Sorge. Seit dem Jahr 2011 ist eine Seitwärtsbewegung zu beobachten, in der die Produktivität nominell kaum zunahm und in realer Rechnung sogar abnahm. Im M+E-Strukturbericht 2016 wird daher ein besonderes Augenmerk auf die Produktivitätsentwicklung in der deutschen M+E-Wirtschaft und auf deren wichtigste Einflussgrößen gerichtet: die Bruttowertschöpfung (BWS) und die Zahl der Erwerbstätigen (ET) als definitorische Elemente der Arbeitsproduktivität (AP) sowie die Vorleistungen aus dem In- und Ausland und der Kapitalstock.

Die Produktivitätsentwicklung seit dem Jahr 1991 lässt sich auf Basis der Untersuchung in fünf Phasen unterteilen. Zwischen den Jahren 1991 und 1996 wurden Produktivitätsgewinne in hohem Maße durch die Verringerung der Erwerbstätigen und steigende Investitionen erreicht (Phase der Entlassungsproduktivität). Daran schloss sich eine Erholungsphase an (1996–1999), in der bei leicht steigender Zahl der Erwerbstätigen Produktivitätsgewinne vor allem durch ein Wachstum der Bruttowertschöpfung, weiter steigende Investitionen und den Beginn des Anstiegs der ausländischen Vorleistungsquote erreicht wurden.

Zu Beginn des neuen Jahrtausends (1999–2006) resultierten die Zuwächse in der Produktivität zu großen Teilen aus dem Offshoring, messbar an einer ausgeprägten Zunahme der importierten Vorleistungen. Dies geschah zu einer Zeit, in der die Integration der Transformationswirtschaften in Mittel- und Osteuropa schnelle Fortschritte machte. Auch in dieser Phase nahm die Zahl der inländischen Erwerbstätigen ab. Es schließt sich eine Phase an, die hier als „Achterbahn“ bezeichnet werden soll und für die Periode 2006–2011 definiert wird. In sie fällt auch die Wirtschafts- und Finanzkrise von 2008/2009. Starke nachfragebedingte Ausschläge der Bruttowertschöpfung gingen einher mit einer relativ hohen Konstanz der Zahl der Erwerbstätigen und unklaren Bewegungen der anderen Indikatoren. Die Achterbahnphase wird von der Phase der Neuausrichtung abgelöst, die bis in die heutigen Tage dauert. Beschäftigungsaufbau lässt die Zahl der Erwerbstätigen relativ stark steigen, während die Bruttowertschöpfung sich vergleichsweise langsam entwickelt. In realer Rechnung lag die (für das Jahr 2015 geschätzte) Produktivität niedriger als im Jahr 2011. Die Vorleistungsquote sinkt gleichzeitig, während die Investitionen lahmen. Diese Entwicklung geht einher mit einem Anstieg der Lohnstückkosten.

Als Gründe für die schwache Produktivitätsentwicklung in den letzten Jahren werden verschiedene Hypothesen diskutiert, die eine Neuausrichtung der M+E-Wirtschaft in Deutschland beeinflussen:

- Der anhaltende Fachkräftemangel setzt Anreize zur Personalhortung in den Unternehmen. Die Unternehmen reagieren demnach auf eine geringere Auslastung der Personalkapazitäten weniger schnell als in der Vergangenheit mit Maßnahmen auf der Personalseite (Reduzierung der Rekrutierung oder Entlassungen), weil Neueinstellungen bei einem Wiederanstieg der Auslastung zu schwierig oder teuer sind.
- Die deutsche M+E-Wirtschaft ist seit Jahren zunehmend im Ausland aktiv. Vieles spricht dabei für eine zunehmende Komplexität des Auslandsgeschäfts. Befragungsdaten zeigen, dass die Ergänzung oder der Ersatz von Teilen der heimischen Produktion durch Produktion im Ausland vielfach durch einen Ausbau von zentralen Unternehmensfunktionen (zum Beispiel Management, Steuerung, FuE-Aktivitäten) im Inland begleitet werden. Statistisch schlägt sich dies in einem hohen, relativ unproduktiven Personaleinsatz im Inland nieder.
- Die Digitalisierung erhöht den Personaleinsatz, weil neue Mitarbeiter benötigt werden, die die digitale Transformation vorantreiben. Der Investitionscharakter dieses Vorgangs führt dazu, dass die Kosten für das Personal schon heute, die Erträge in Form höherer Produktivität aber erst in Zukunft anfallen.
- Nachlassende Innovationsaktivitäten können die Produktivität längerfristig negativ beeinflussen. Fallende Weltmarktanteile der deutschen M+E-Wirtschaft bei Patenten sind ein Indikator für eine verringerte Innovationsdynamik.

Impulse für die Produktivität der Zukunft können in begrenztem Maß aus einer weiteren Automatisierung der Produktion entstehen. Dazu trägt die Digitalisierung der Wirtschaft bei. Nimmt der Anteil einfacher Tätigkeiten am Standort Deutschland durch Automatisierung und zunehmende Auslandsproduktion weiter ab, wird dies zu einem Anstieg der Produktivität der in Deutschland verbleibenden Tätigkeiten führen. Die derzeitige Investitionsschwäche und die nachlassende Patentaktivität belasten den Ausblick. Verlässliche Rahmenbedingungen für Investitionen bei Bürokratie und Kosten und neue Innovationsimpulse, etwa durch eine steuerliche FuE-Förderung, könnten die Perspektiven hier verbessern.

## **Auslandsproduktion unterstützt und ersetzt Produktion in Deutschland**

Ein wichtiger Aspekt einer Darstellung der strukturellen Entwicklung der M+E-Industrie in Deutschland ist die Rolle der Auslandsproduktion (vgl. Kapitel 1.2.5). Obwohl über Auslandsumsätze nach Definition der Industriestatistik (Umsatz der Betriebe in Deutschland mit Adressaten im Ausland) oder über Exporte (Güterverkehr über die Grenzen) umfangreiche und detaillierte Statistiken bestehen, ist die Datenlage über die Produktion deutscher Unternehmen an Auslandsstandorten und deren Implikationen für die Industrie in Deutschland weniger präzise und basiert häufig auf nicht amtlichen Unternehmensbefragungen. Daraus ergibt sich das Bild einer komplexen Wirklichkeit. Im Ergebnis zeigt die Auslandsproduktion ambivalente Wirkungen für den Standort Deutschland. Sie ersetzt und sichert Produktion in Deutschland. Für die Zukunft sind vor allem zwei Entwicklungen zu erwarten:

- Einfache Tätigkeiten geraten in Deutschland immer stärker unter Druck.
- Der Anteil ersetzender Produktion im Ausland steigt.



Der Kapitalstock ist die wichtigste Datenbasis zur Analyse der Produktionsmöglichkeiten der deutschen M+E-Industrie in In- und Ausland. Die Analyse seit Mitte der 1990er Jahre zeigt, dass der Kapitalstock

- der M+E-Wirtschaft im Inland zwar generell steigt;
- nach M+E-Branchen differenziert aber nur im Automobilbau zunimmt;
- der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland schneller wächst als im Inland und somit die Auslandsanteile am Gesamtkapitalstock zunehmen – vor allem bei großen Unternehmen.

Befragungsdaten legen den Schluss nahe, dass Investitionen für das Unternehmenswachstum eher im Ausland erfolgen, während bei den Inlandsinvestitionen Effizienzsteigerung und -steigerung und Investitionen in neue Technologien eine größere Rolle spielen.

Bei den Unternehmen zeigen sich drei wichtige Motive für die Auslandsproduktion:

- Beim **Kostenmotiv** muss man davon ausgehen, dass die Investition überwiegend ersetzenden Charakter hat. Dabei muss mit der Auslandsinvestition nicht unbedingt die Schließung und Verlagerung des Inlandsstandorts einhergehen. Das Wachstum oder die Erweiterung der Produktion findet aber im Ausland und nicht im Inland statt.
- Ist der **Marktzugang** das Hauptmotiv für das Auslandsengagement, wird die Investition eher ergänzenden oder sichernden Charakter haben. Hier steht das Bedienen neuer Märkte und neuer Kunden im Zentrum. Häufig erfolgt die Belieferung der Filialen im Ausland durch eigene Inlandsproduktion.
- Gerade kleinere Unternehmen **folgen häufig den bestehenden Kunden** bei deren Gang ins Ausland. Die Investition kann dabei ersetzend, ergänzend oder sichernd sein. Auslöser der Auslandsinvestition ist dann nicht primär die eigene Unternehmensentscheidung. Der Gang ins Ausland ist unter Umständen nötig, um bei kleiner Lagerhaltung weiter flexibel liefern zu können.

Insgesamt ergibt sich aus Befragungsdaten der IW Consult, dass die Bedeutung der Auslandsproduktion in Zukunft weiter steigen wird und dass die Auslandsinvestitionen zunehmend ersetzenden Charakter aufweisen. Negative Auswirkungen wird dies in der deutschen M+E-Wirtschaft vor allem für einfachere Tätigkeiten haben, die auch wegen immer stärkerer Automatisierung und dem Einkauf von Dienstleistungen im In- und Ausland unter Druck geraten.

## Schwellenländer weiterhin zentrale Wachstumstreiber

Die Bedeutung der wirtschaftlichen Entwicklung in den Schwellenländern wurde in den M+E-Strukturberichten der Jahre 2014 und 2015 ausführlich gewürdigt. Die deutsche M+E-Industrie konnte wegen ihrer Exportorientierung und der zunehmenden Auslandsproduktion von dem starken Wachstum und der Integration der Schwellenländer in die Weltwirtschaft in den vergangenen Jahren profitieren.

Für die kommenden Jahre (Prognosezeitraum bis 2021) wird das Wachstum in den Schwellenländern geringer ausfallen als in den Jahren seit der Jahrtausendwende (vgl. Kapitel 2.1.3). Während in China derzeit – trotz einiger Unsicherheit – nur von einer Verringerung des Wachstums auszugehen ist, sind andere Länder –

namentlich Russland und Brasilien – kurzfristig von echten Rezessionen betroffen. In der mittleren Frist bis 2021 wird aber nach den Prognosen des Internationalen Währungsfonds (IWF) ein Großteil des globalen Wirtschaftswachstums weiterhin in den neuen Wettbewerbsländern zu verorten sein. Die Schwellenländer bleiben damit trotz verringerter Dynamik auf absehbare Zeit Treiber des globalen Wirtschaftswachstums.

## Schwerpunktthema 2: Entwicklung und Verteilung der globalen Industriebeschäftigung

- Die globale Industriebeschäftigung steigt seit 1963 – dem Beginn des Untersuchungszeitraums – massiv. Das Wachstum der globalen Industriebeschäftigung folgt dabei unterschiedlichen Trends: In den traditionellen Industrieländern fand ein Prozess der Deindustrialisierung statt. Dabei ging die Industriebeschäftigung teilweise absolut zurück, während die Beschäftigung insgesamt nahezu konstant blieb (zum Beispiel im Vereinigten Königreich); teilweise blieb die Industriebeschäftigung nahezu konstant, während die Dienstleistungsbeschäftigung stark zunahm (zum Beispiel in den USA). In den Schwellenländern fand ein Industrialisierungsprozess statt, in dem die Industriebeschäftigung deutlich schneller wuchs als die Beschäftigung insgesamt.
- Zwischen den traditionellen Industrieländern und den Schwellenländern bestehen weiterhin große Unterschiede in der Beschäftigungsstruktur. In den Schwellenländern sind auch derzeit noch 30 bis 50 Prozent der Beschäftigten in der Landwirtschaft tätig. Eine Angleichung dieser Unterschiede wird noch sehr lange dauern.
- Die Arbeitsproduktivität im Industriesektor der Schwellenländer liegt im Durchschnitt noch sehr weit unter der Arbeitsproduktivität in den traditionellen Industrieländern. Im Betrachtungszeitraum gelang es Japan in den 1960er Jahren und Südkorea in den 1990er Jahren, zu den traditionellen Industrieländern aufzuschließen. Chinas Arbeitsproduktivität in der Industrie verzehnfachte sich zwar im Betrachtungszeitraum, lag 2010 aber immer noch erst bei rund 20 Prozent des Werts in den USA. In Indien war die Dynamik der Pro-Kopf-Arbeitsproduktivität kaum höher als in den USA und verharrte somit bei rund 10 Prozent des US-Werts.

## Der M+E-Strukturbericht 2016

### Zielsetzung

Der M+E-Strukturbericht verfolgt zwei Ziele. Einerseits soll eine relevante Datenbasis für die M+E-Industrie zur statistischen Orientierung geschaffen und regelmäßig aktualisiert werden. Sie soll für die Verbände und Unternehmen der M+E-Industrie die wichtigsten Kennziffern in einem kompakten Überblick zusammenfassen und für die politische Diskussion aufbereiten. Andererseits sollen wichtige Treiber des Strukturwandels und Determinanten der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der M+E-Industrie identifiziert und analysiert werden.

### Kernfragen und Struktur

Der vorliegende M+E-Strukturbericht 2016 stellt eine Aktualisierung der M+E-Strukturberichte der Jahre 2014 und 2015 dar. Der Bericht gliedert sich in drei Teile:

- In Teil 1 (Wettbewerbsergebnisse) werden die Lage und die Entwicklung der deutschen M+E-Industrie im nationalen und internationalen Vergleich herausgearbeitet. Dazu werden die wichtigsten Kennziffern der Branche dargestellt und analysiert.
- In Teil 2 (Wettbewerb im Wandel) werden ausgewählte Aspekte des Wettbewerbsumfelds der M+E-Industrie beschrieben.
- Teil 3 (Standortqualität in Deutschland) enthält einen internationalen Vergleich der Standortbedingungen der M+E-Industrie für die Gegenwart (Niveau-Analyse) und für die Entwicklung seit dem Jahr 2000 (Dynamik-Analyse).

Der M+E-Strukturbericht 2016 folgt in großen Teilen strikt dem Aufbau der Vorjahresberichte. In diesen Teilen wurden die Daten aktualisiert und die Darstellungen überarbeitet. Die für den M+E-Strukturbericht genutzten Datenquellen unterliegen fortlaufenden Revisionen, bei denen auch die Daten für weiter zurückliegende Zeitpunkte betroffen sein können. Revisionen werden aus methodischen Gründen oder wegen neuer Informationen durchgeführt. Für den M+E-Strukturbericht werden jeweils möglichst aktuelle Datenstände berücksichtigt. Das bedeutet allerdings, dass einzelne Datenpunkte von den Werten in den Vorjahresberichten revisionsbedingt abweichen können.

Auch in diesem Jahr wurden neue thematische Schwerpunkte gesetzt. In Teil 1 wird die Entwicklung der Produktivität in der deutschen M+E-Industrie detailliert analysiert (vgl. Kapitel 1.2.4). Zudem erfolgt ein genauer Blick auf die Entwicklung und Bestimmungsgründe der Auslandsproduktion der M+E-Industrie. In Kapitel 2.4 werden die langfristige Entwicklung und die regionale Verteilung der globalen Industriebeschäftigung dargestellt.



## Teil 1: Wettbewerbsergebnisse

Die Bedeutung der M+E-Industrie für die deutsche Wirtschaft ist ungebrochen hoch (vgl. Kapitel 1.1). Auch im Jahr 2015 konnte die M+E-Industrie ihren positiven Entwicklungspfad der vergangenen Jahre fortsetzen und vor allem bei den Umsätzen im In- und Ausland, den Beschäftigten und bei der Entgeltsumme zulegen:

- Die Umsätze wuchsen insgesamt um 58,7 Milliarden Euro auf rund 1.082 Milliarden Euro. Dies entspricht einem Zuwachs von rund 5,7 Prozent. Die Produktion nahm jedoch gleichzeitig nur um 0,6 Prozent zu. Rund 39,6 Milliarden Euro (bzw. zwei Drittel des Umsatzzuwachses) lassen sich dabei auf den positiven Verlauf des Auslandsgeschäfts zurückführen. Für die Zukunft ist davon auszugehen, dass die Bedeutung des Auslandsgeschäfts weiter zunehmen wird.
- Die M+E-Industrie erzielt ihre Umsätze in den heimischen Betrieben mit einer steigenden Zahl von Beschäftigten und trägt damit in bedeutendem Maße zur Sicherung von Beschäftigung in Deutschland bei. Die Anzahl der Beschäftigten in der M+E-Industrie legte um rund 1 Prozent bzw. 36.900 Personen zu und betrug zuletzt rund 3.826.000 Personen (Stand am 30. September 2015).
- An den hohen Entgeltsummen je Beschäftigten lässt sich ablesen, dass es sich bei den Arbeitsplätzen in der M+E-Industrie um überdurchschnittlich gut bezahlte Arbeitsplätze handelt. Die Entgeltsumme wuchs um 7,3 Milliarden Euro oder 3,9 Prozent auf 194 Milliarden Euro. Rechnerisch ergab sich daraus bezogen auf den Beschäftigungsstand zum 30. September 2015 bei den Entgelten je Beschäftigten ein Zuwachs von 2,9 Prozent auf rund 50.700 Euro pro Kopf.

Diese starke Position, die die M+E-Industrie im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland einnimmt, resultiert dabei aus einer seit mehreren Jahren anhaltenden Entwicklung. Insbesondere die positive Entwicklung des Auslandsgeschäfts hatte einen günstigen Einfluss.

Die Perspektive wird in Kapitel 1.2 auf den gesamtwirtschaftlichen Vergleich der M+E-Wirtschaft mit den anderen Branchen in Deutschland erweitert. Die starke Position der M+E-Wirtschaft zeigt sich auch hier:

- Wie im Vorjahr erreichte die M+E-Wirtschaft im Jahr 2014 einen Anteil von 15 Prozent an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung, ein Zuwachs von 1 Prozent gegenüber 2000.
- Das Sonstige Verarbeitende Gewerbe verlor dagegen gesamtwirtschaftlich an Bedeutung (-1,4 Prozentpunkte zwischen den Jahren 2000 und 2014).
- Bei den Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft zeichnet sich nach Anteilsrückgängen zwischen den Jahren 2000 und 2010 wieder ein leichter Anteilsanstieg (um 0,3 Prozentpunkte seit 2010 auf 10,8 Prozent im Jahr 2014) ab. Auch hier ist die Entwicklung besser als im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe.

Insgesamt zeichnet sich die M+E-Wirtschaft durch einen deutlichen Produktivitätsvorsprung gegenüber der deutschen Gesamtwirtschaft aus:

- Die Arbeitsproduktivität 2014 lag in der M+E-Wirtschaft bei 85.215 Euro pro Erwerbstätigen.
- Sie lag damit um 38,7 Prozent über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt (61.426 Euro pro Erwerbstätigen).

Allerdings ist bei der Produktivität seit dem Jahr 2011 kein Fortschritt mehr zu verzeichnen. Dies zeigt sich auch an steigenden Lohnstückkosten. Die Entwicklung der (Arbeits-)Produktivität und ihrer Bestimmungsgründe seit dem Jahr 1991 wird als eines der Schwerpunktthemen des M+E-Strukturberichts 2016 in Kapitel 1.2.4 untersucht.

Neben den Auslandsumsätzen (Produktion in Deutschland, Absatz im Ausland) gewinnt auch die Auslandsproduktion an Bedeutung. Der Entwicklung der Auslandsproduktion der deutschen M+E-Wirtschaft wird in dieser Ausgabe des M+E-Strukturberichts ein eigenes Kapitel (1.2.5) gewidmet. Die Unternehmen rechnen mit einer weiteren Zunahme der Bedeutung der Auslandsstandorte für Produktion und Gewinne. Als wichtigste Motive für den Gang ins Ausland werden Marktzugang und Kosten genannt.

Die deutsche M+E-Wirtschaft zeichnet sich durch eine auch im internationalen Vergleich überdurchschnittliche gesamtwirtschaftliche Bedeutung aus (vgl. Kapitel 1.3). Mit einem Anteil von 14,4 Prozent am Bruttoinlandsprodukt (2014) liegt sie 6,1 Prozentpunkte über dem Durchschnitt der G44-Länder und 6,9 Prozentpunkte über dem Durchschnitt der traditionellen Wettbewerbsländer.

Die hohe Produktionsleistung der deutschen M+E-Wirtschaft resultiert auch aus ihrem Erfolg auf den Weltmärkten. Die deutsche M+E-Wirtschaft konnte bei der Expansion des Welthandels und der Märkte in den Schwellenländern ihre hohen Weltmarktanteile seit dem Jahr 2000 (10,2 Prozent) gut behaupten: Im Jahr 2014 lag dieser Anteil bei 10,7 Prozent. Andere traditionelle Wettbewerber büßten hier stark zugunsten der neuen Wettbewerber ein. Japan und die USA verloren im selben Zeitraum fast die Hälfte und mehr als zwei Fünftel ihrer Anteile.

Der Blick auf die Unternehmen und deren Beschäftigte im europäischen Vergleich zeigt, dass die deutsche M+E-Wirtschaft hier ebenfalls eine starke Position hat. Die Entgeltsumme je Beschäftigten zählt zu den höchsten. Deutsche M+E-Unternehmen beschäftigen häufiger 20 Mitarbeiter und mehr als im europäischen Durchschnitt.

## 1.1 Die Bedeutung der M+E-Industrie für das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland

Die M+E-Industrie<sup>3</sup> konnte die positive Entwicklung der vergangenen Jahre auch im Jahr 2015 fortsetzen:

- Die Umsätze wuchsen um insgesamt um 58,7 Milliarden Euro auf rund 1.082 Milliarden Euro und legten damit um rund 5,7 Prozent zu. Die Produktion stieg dagegen nur um 0,6 Prozent. Zwei Drittel des Umsatzzuwachses (rund 39,6 Milliarden Euro) gehen dabei auf den Anstieg der Auslandsumsätze zurück.
- Die Zahl der Beschäftigten stieg um rund 36.900 Personen oder 1 Prozent auf rund 3.826.000 (Stand am 30. September 2015).
- Die Entgeltsumme wuchs um 7,3 Milliarden Euro oder 3,9 Prozent auf 194 Milliarden Euro. Rechnerisch ergab sich daraus bezogen auf den Beschäftigungsstand zum 30. September 2015 bei den Entgelten je Beschäftigten ein Zuwachs von 2,9 Prozent auf rund 50.700 Euro pro Kopf.

Im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe waren dagegen die Umsätze im In- und Ausland (minus 21,3 Milliarden Euro bzw. minus 1 Milliarde Euro) rückläufig. Dennoch bauten auch die Nicht-M+E-Industrien im Jahr 2015 Beschäftigung auf (plus 12.100 Personen) und erhöhten dadurch auch die Entgeltsumme (um 2,5 Milliarden Euro).

Die Zunahme des gesamten Umsatzes der Industrie in Deutschland im Jahr 2015 sowie rund drei Viertel des Beschäftigungsaufbaus der Industrie lassen sich also auf die M+E-Industrie zurückführen. Insbesondere die positive Entwicklung des Auslandsgeschäfts hatte einen günstigen Einfluss auf die Entwicklung. Damit wird die M+E-Industrie immer mehr zum Herz der deutschen Industrie.

Diese Entwicklung führt dazu, dass das Gewicht der M+E-Industrie am Verarbeitenden Gewerbe insgesamt in Deutschland im Jahr 2015 bei allen wichtigen Indikatoren gegenüber dem Jahr 2014 stieg. Die Anteile der M+E-Industrie am Verarbeitenden Gewerbe beliefen sich im Jahr 2015 bei den Umsätzen auf 60,6 Prozent, bei den Beschäftigten auf 63,1 Prozent und bei den Entgelten auf 68,1 Prozent (Tabelle 1-1). Dabei ist die M+E-Industrie stärker auf die Auslandsmärkte spezialisiert als das gesamte Verarbeitende Gewerbe. Dies spiegelt sich in zwei Beobachtungen wider:

- Der Anteil der M+E-Industrie an den Auslandsumsätzen des Verarbeitenden Gewerbes liegt mit 71,1 Prozent deutlich über dem Anteil an den Inlandsumsätzen (51 Prozent).
- Die Exportquote – gemessen als Anteil der Auslandsumsätze am Umsatz insgesamt – ist in der M+E-Industrie mit 56 Prozent deutlich höher als die Exportquote in der Nicht-M+E-Industrie (35,1 Prozent) oder dem Verarbeitenden Gewerbe insgesamt (47,8 Prozent).

---

<sup>3</sup> Die Branchenabgrenzung in Kapitel 1.1 entspricht der Gesamtmetall-Definition der M+E-Industrie: Betriebe ab 20 Mitarbeitern der Wirtschaftszweige 24.3–24.5, 25–30, 32 und 33 nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ) 2008. Das gesamte Verarbeitende Gewerbe umfasst entsprechend Betriebe ab 20 Mitarbeitern der Wirtschaftszweige 10 bis 33. Die Datengrundlage bilden die Berichte des Statistischen Bundesamts über das Produzierende Gewerbe, die sogenannte Industriestatistik.

**Tabelle 1-1: M+E-Industrie und Verarbeitendes Gewerbe im Vergleich**

Ausgewählte Kennziffern 2015

	<b>M+E-Industrie</b>	<b>Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	<b>Anteil M+E-Industrie (in Prozent)</b>
<b>Umsatz (in Mio. Euro)</b>	1.081.937	703.394	1.785.331	60,6
Entwicklung 2010–2015*	3,9	1,0	2,7	
<b>Inlandsumsätze (in Mio. Euro)</b>	475.914	456.720	932.634	51,0
Entwicklung 2010–2015*	2,9	0,2	1,5	
<b>Auslandsumsätze (in Mio. Euro)</b>	606.023	246.674	852.697	71,1
Entwicklung 2010–2015 <sup>1</sup>	4,7	2,7	4,1	
<b>Beschäftigte (in 1.000)<sup>2</sup></b>	3.826	2.242	6.067	63,1
Entwicklung 2010–2015 <sup>1</sup>	1,9	0,8	1,5	
<b>Entgelte (in Mio. Euro)</b>	194.026	90.735	284.761	68,1
Entwicklung 2010–2015 <sup>1</sup>	5,2	3,2	4,5	
<b>Exportquote<sup>3</sup> (in Prozent)</b>	56,0	35,1	47,8	-
Entwicklung 2010–2015 <sup>4</sup>	2,2	2,7	3,1	
<b>Entgelte je Beschäftigten<sup>2</sup> (in Euro)</b>	50.718	40.473	46.932	-
Entwicklung 2010–2015*	3,2	2,4	3,0	

<sup>1</sup> Jahresdurchschnittliche Wachstumsrate.

<sup>2</sup> Beschäftigte am 30. September 2015.

<sup>3</sup> Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz.

<sup>4</sup> In Prozentpunkten.

Quellen: Statistisches Bundesamt (versch. Jahrgänge); eigene Berechnungen IW Consult

Die starke Position, die die M+E-Industrie im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland einnimmt, resultiert aus einer längerfristigen Entwicklung. Bei allen betrachteten Indikatoren verläuft die Entwicklung in der M+E-Industrie seit langem deutlich positiver als in den Nicht-M+E-Industrien. Beispielhaft wird dies an den Entwicklungsdaten seit dem Jahr 2010 erläutert. So wuchsen die Umsätze in der M+E-Industrie mit jahresdurchschnittlich 3,9 Prozent deutlich schneller als in den Nicht-M+E-Industrien (1 Prozent). Das Umsatzplus der M+E-



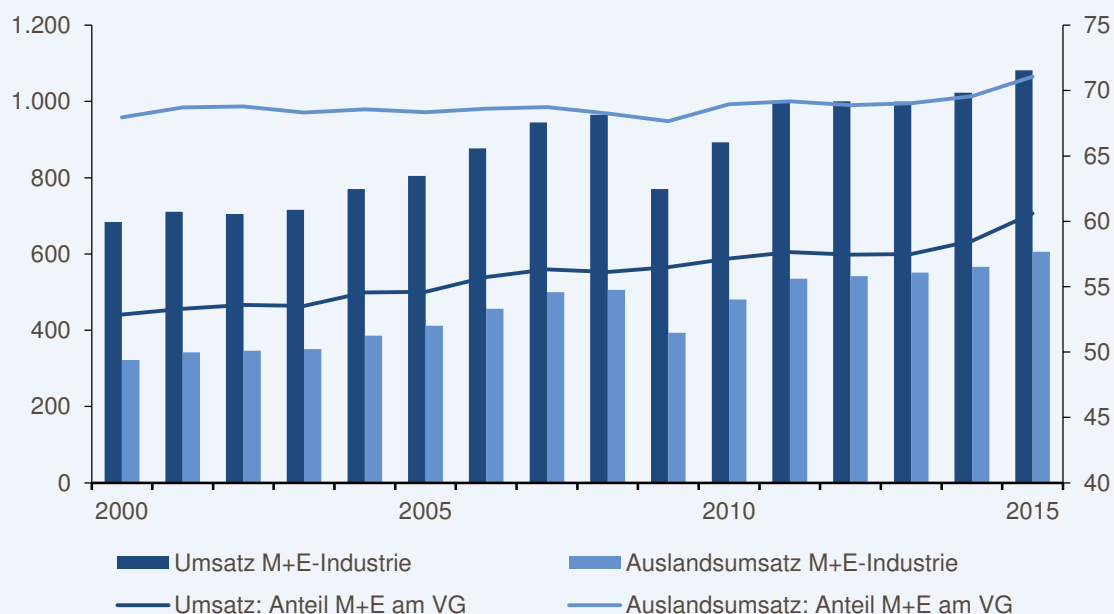
Industrie beruht dabei auch in der Entwicklung seit 2010 stärker auf den Auslandsumsätzen (4,7 Prozent) als auf den Inlandsumsätzen (2,9 Prozent). Die höhere Auslandsorientierung der M+E-Industrie verschafft ihr einen Wachstumsvorteil gegenüber den Nicht-M+E-Industrien.

Die positive Umsatzentwicklung in der M+E-Industrie schlägt sich auch in einem Beschäftigungsaufbau (1,9 Prozent jahresdurchschnittliches Wachstum 2010–2015) und im Zuwachs in der Entgeltsumme (5,2 Prozent) und den Entgelten je Beschäftigten (3,2 Prozent) nieder. Auch hier übertreffen die Zuwächse seit 2010 die Entwicklung in den Nicht-M+E-Industrien.

In der Abbildung 1-1 sind die Entwicklung der Umsätze und Auslandsumsätze der M+E-Industrie sowie deren Anteile an den Umsätzen und Auslandsumsätzen des gesamten Verarbeitenden Gewerbes dargestellt. Zwischen dem Jahr 2002 und dem Jahr 2008 wuchsen die Umsätze der M+E-Industrie kontinuierlich von 704 auf 965 Milliarden Euro. Unterbrochen von zwei durch die Wirtschafts- und Finanzkrise beeinträchtigten Jahren stagnierten die Umsätze bis zum Jahr 2013 etwa auf diesem Niveau. In den Jahren 2014 und 2015 waren dann wieder deutlichere Umsatzzuwächse zu verzeichnen. Die Entwicklung der Auslandsumsätze folgte einem ähnlichen Muster.

**Abbildung 1-1: Umsatz und Auslandsumsatz in der M+E-Industrie**

in Milliarden Euro (linke Achse); Anteile in Prozent (rechte Achse)



Quellen: Statistisches Bundesamt (versch. Jahrgänge); eigene Berechnungen IW Consult

In der Abbildung 1-1 ist der kontinuierliche Anstieg des Anteils der M+E-Industrie an den gesamten Industrieumsätzen in Deutschland noch einmal deutlich zu sehen. Dieser stieg von 52,9 Prozent (2000) auf 60,6 Prozent (2015). Der Anteil der M+E-Industrie an den Auslandsumsätzen liegt aufgrund der stärkeren Auslandsorientierung der Branchen schon lange deutlich höher. Er stieg im Betrachtungszeitraum allerdings weniger deutlich von 68 Prozent (2000) auf 71,1 Prozent (2015). Hinter dieser Entwicklung steht eine zunehmende Auslandsorientierung im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe, die aber von vergleichsweise geringem Niveau ausgeht. Während die Exportquote in der M+E-Industrie im Jahr 2000 schon bei 47 Prozent lag und bis zum Jahr 2015 auf 56 Prozent zunahm (19 Prozent), wuchs sie im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe um 41 Prozent von 24,9 Prozent (2000) auf 35,1 Prozent (2015).

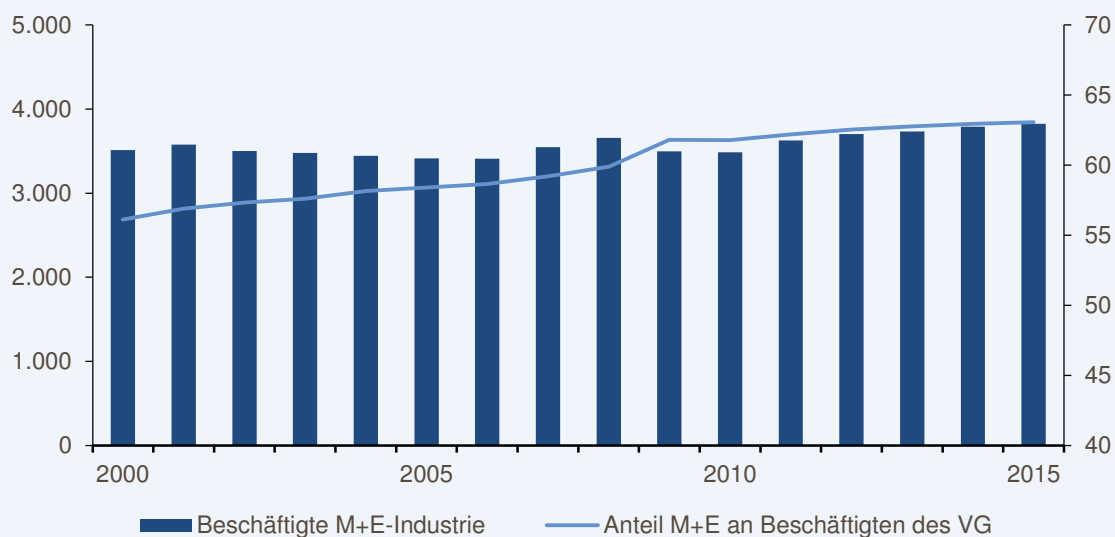
Im Jahr 2015 erreichte die deutsche M+E-Industrie mit rund 3.826.000 Personen (Stand am 30. September 2015) einen neuen Beschäftigungsrekord (Abbildung 1-2). Gegenüber dem Jahr 2000 (rund 3.512.000 Personen) nahm die Zahl der Beschäftigten damit um 314.000 Personen zu. Die Zahl der Beschäftigten wuchs damit in der M+E-Industrie im fünften Jahr in Folge. Im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe verringerte sich die Zahl der Beschäftigten zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2015 hingegen um rund 503.100 Personen. Der Anteil der M+E-Industrie an den Industriebeschäftigten stieg folglich von 56,1 Prozent (2000) auf 63,1 Prozent (2015).

Steigende Beschäftigung und steigende Umsätze schlagen sich auch in der Entgeltsumme je Beschäftigten in der M+E-Industrie nieder. Diese legte seit der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 kontinuierlich zu und erreichte in der Konsequenz im Jahr 2015 mit rund 50.700 Euro einen neuen Höchststand und lag um rund 10.250 Euro über dem Wert im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe. Auch der Abstand dieser Größe zwischen der M+E-Industrie und den Nicht-M+E-Industrien erreichte im Jahr 2015 einen neuen Rekord. Während der Abstand im Jahr 2000 noch rund 17 Prozent betrug, belief er sich im Jahr 2015 auf rund 25 Prozent. Der Anteil der M+E-Industrie an der gesamten industriellen Entgeltsumme in Deutschland wuchs von 60 Prozent (2000) auf 68,1 Prozent im Jahr 2015 (Abbildung 1-3).

Zusammenfassend ergibt sich aus dieser Analyse, dass die M+E-Industrie von hoher und weiter wachsender Bedeutung für die gesamte Industrie in Deutschland ist. Überproportionale Umsatzzuwächse ergeben sich aus den Erfolgen auf In- und Auslandsmärkten. Die Bedeutung der Auslandsmärkte nimmt aber weiterhin kontinuierlich zu. Die M+E-Industrie erzielt ihre Umsätze in den heimischen Betrieben mit einer steigenden Zahl von Beschäftigten und trägt damit in bedeutendem Maße zur Sicherung von Beschäftigung in Deutschland bei. An der hohen Entgeltsumme je Beschäftigten lässt sich zudem ablesen, dass es sich bei diesen Arbeitsplätzen gleichzeitig um überdurchschnittlich gut bezahlte Stellen handelt. Die M+E-Industrie kann damit als ein Garant von Beschäftigung und Wohlstand in Deutschland bezeichnet werden.

**Abbildung 1-2: Beschäftigte in der M+E-Industrie**

in 1.000 Personen (linke Achse); Anteil in Prozent (rechte Achse)

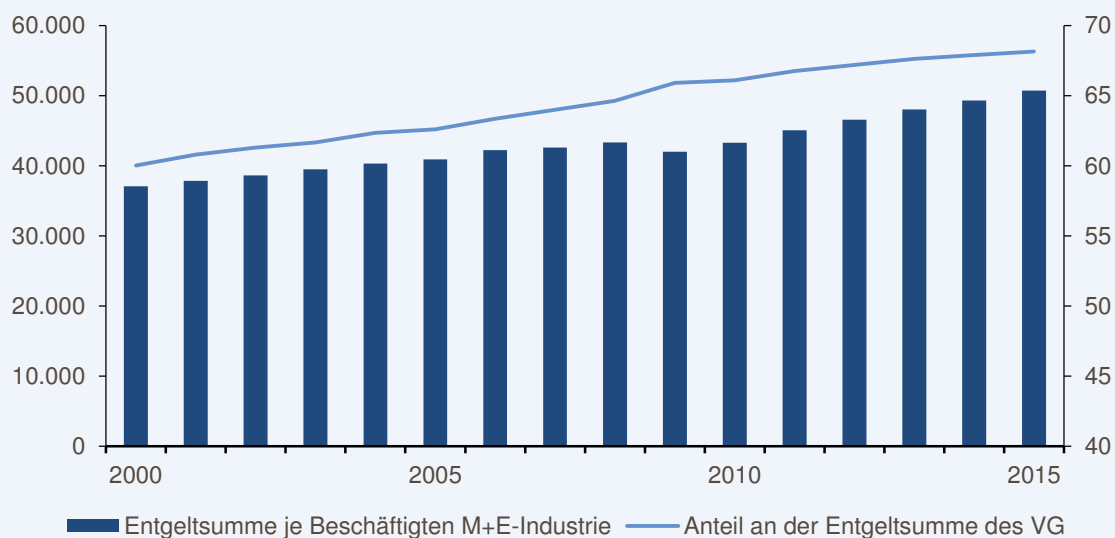


Beschäftigte am 30. September 2015.

Quellen: Statistisches Bundesamt (versch. Jahrgänge); eigene Berechnungen IW Consult

**Abbildung 1-3: Entgelte in der M+E-Industrie**

in Euro (linke Achse); Anteil in Prozent (rechte Achse)



Quellen: Statistisches Bundesamt (versch. Jahrgänge); eigene Berechnungen IW Consult

## 1.2 Gesamtwirtschaftliche Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland

Für die Beurteilung der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland werden die Wirtschaftszweige jenseits der Industrie in die Analyse miteinbezogen. Dazu werden die Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) des Statistischen Bundesamts genutzt. Dabei kann – im Unterschied zum voranstehenden Kapitel 1.1 – die Definition der M+E-Industrie von Gesamtmetall nicht angewendet werden. Die Unterscheidung nach Unternehmensgrößenklassen und die Binnendifferenzierung des Wirtschaftszweigs 24 sind nicht möglich. Der Begriff der M+E-Wirtschaft schließt somit alle Unternehmensgrößenklassen und den gesamten Wirtschaftszweig 24 mit ein.<sup>4</sup>

### 1.2.1 Bruttowertschöpfung und Vorleistungen

Wie schon im Vorjahr erreichte die M+E-Wirtschaft im Jahr 2014 einen Anteil von 15 Prozent an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung (BWS). Gegenüber dem Jahr 2000 bedeutet dies einen Zuwachs von 1 Prozentpunkt (Tabelle 0-2). Dieser Bedeutungszuwachs verlief über die Jahre aber nicht stetig. In den Jahren 2002 (13,6 Prozent) und 2009 (12,3 Prozent) lagen die Anteile deutlich niedriger. Die höchsten Anteile verzeichnete die M+E-Wirtschaft in den Jahren 2007 (15,3 Prozent) und 2011 (15,2 Prozent).

Der Fahrzeugbau ist mit einem Anteil von 4,5 Prozent an der gesamtwirtschaftlichen BWS die größte M+E-Teilbranche, gefolgt vom Maschinenbau mit einem Anteil von 3,5 Prozent. Mit Anteilen von 2,9 und 3 Prozent folgen die Metallerzeugnisse und die Elektroindustrie fast gleichauf. Die Anteile der einzelnen M+E-Teilbranchen haben sich im Vergleich zu den Vorjahren nicht nennenswert verändert. Im Vergleich zum Jahr 2000 hat insbesondere der Anteil des Fahrzeugbaus deutlich zugelegt (+1,1 Prozentpunkte). Auch der Maschinenbau gewann relativ an Bedeutung (+0,3 Prozentpunkte). Die Metallerzeugnisse blieben im Anteil konstant. Die Elektroindustrie erlitt einen leichten Bedeutungsverlust (-0,4 Prozentpunkte), der aber maßgeblich aus der Entwicklung in der Zeit zwischen den Jahren 2000 und 2010 resultiert.

In der breiteren Branchenabgrenzung erreicht die M+E-Wirtschaft im Jahr 2014 damit sogar einen Anteil von rund zwei Dritteln am gesamten Verarbeitenden Gewerbe. Das Sonstige Verarbeitende Gewerbe erzielt mit einem Anteil von 7,6 Prozent an der gesamtwirtschaftlichen BWS nur rund die Hälfte des Gewichts der M+E-Wirtschaft. Der Bedeutungszuwachs der M+E-Wirtschaft gegenüber dem Jahr 2000 zeigt sich auch in dieser Branchenabgrenzung. Neben der positiven Entwicklung der M+E-Wirtschaft trägt dazu auch der relative Bedeutungsverlust der anderen Industriebranchen (-1,4 Prozentpunkte) bei.

Auch die anderen Bereiche des Produzierenden Gewerbes (Bergbau, Energie- und Wasserwirtschaft, Baugewerbe) verloren zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2014 etwas an Bedeutung und liegen mit 7,7 Prozent Anteil an der gesamtwirtschaftlichen BWS ungefähr mit dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe gleichauf.

---

<sup>4</sup> Dabei werden im Folgenden zusammenfassende Branchenbezeichnungen verwendet. Die Wirtschaftszweige „Metallerzeugung und -bearbeitung“ (WZ 24) und „Herstellung von Metallerzeugnissen“ (WZ 25) werden als „Metallerzeugnisse“ bezeichnet, die Wirtschaftszweige „Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektrischen und optischen Erzeugnissen“ (WZ 26) und „Herstellung von elektrischen Ausrüstungen“ (WZ 27) als „Elektroindustrie“ und die Wirtschaftszweige „Herstellung von Kraftwagen und -teilen“ (WZ 29) und „Sonstiger Fahrzeugbau“ (WZ 30) als „Fahrzeugbau“.

**Tabelle 1-2: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung**

Anteile an der Gesamtwirtschaft in Prozent; Veränderung in Prozentpunkten

		Anteil				Veränderung	
		2000	2010	2013	2014	2000–2010	2010–2014
<b>M+E-Wirtschaft</b>		<b>14,0</b>	<b>14,3</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0*</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>
darunter:	Metallerzeugnisse <sup>1</sup>	2,9	2,7	2,9	2,9*	-0,2	0,2
	Elektroindustrie <sup>2</sup>	3,4	3,0	3,0	3,0*	-0,4	-0,1
	Maschinenbau <sup>3</sup>	3,2	3,3	3,5	3,5*	0,1	0,2
	Fahrzeugbau <sup>4</sup>	3,4	4,2	4,5	4,5*	0,8	0,4
<b>Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe</b>		<b>9,0</b>	<b>7,9</b>	<b>7,6</b>	<b>7,6*</b>	<b>-1,1</b>	<b>-0,3</b>
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		7,9	8,0	7,7	7,7	0,0	-0,3
Logistik		7,5	8,7	8,8	8,7*	1,2	0,0
Unternehmensnahe Dienstleistungen		10,7	10,6	10,9	11,1*	-0,1	0,5
Kommunikation		5,2	5,0	5,4	5,4*	-0,2	0,4
Finanzdienste**		4,4	4,6	4,1	4,1	0,2	-0,5
Sonstige Dienstleistungen		29,2	28,7	28,5	28,6*	-0,5	-0,1
<b>nachr.: Dienstleistungen insgesamt</b>		<b>68,0</b>	<b>69,1</b>	<b>68,9</b>	<b>69,0</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,1</b>

\* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

\*\* Ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25. <sup>2</sup> WZ-Codes 26 und 27. <sup>3</sup> WZ-Code 28. <sup>4</sup> WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

Der Dienstleistungssektor insgesamt erreicht in Deutschland im Jahr 2014 einen Anteil von 69 Prozent an der gesamtwirtschaftlichen BWS. Der Zuwachs von 1 Prozentpunkt gegenüber dem Jahr 2000 resultiert allerdings vor allem aus der Entwicklung zwischen den Jahren 2000 und 2010. Dabei gewannen insbesondere die Logistik (+1,2 Prozentpunkte), die unternehmensnahen Dienstleistungen (+0,4 Prozentpunkte) und die Kommunikation (+0,2 Prozentpunkte). Bei den Finanzdienstleistungen (-0,3 Prozentpunkte) und den Sonstigen Dienstleistungen (-0,6 Prozentpunkte) kam es zu Anteilsverlusten.

Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der M+E-Wirtschaft zeigt sich nicht nur am Anteil an der Bruttowertschöpfung. Die verschiedenen Wirtschaftszweige sind über Lieferbeziehungen miteinander verbunden. Die Nachfrage von Unternehmen ist ein bedeutender Bestandteil der wirtschaftlichen Aktivitäten in einer Volkswirtschaft. Mit dieser Nachfrage entfalten Unternehmen positive Effekte auf Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung in anderen Unternehmen. Mit den Anteilen der Vorleistungen am Produktionswert kann die Bedeutung der einzelnen Wirtschaftszweige als Nachfrager gegenüber anderen Produzenten gemessen werden (Tabelle 1-3).

Die Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes insgesamt sind große Nachfrager von Vorleistungen. Mit 65,8 Prozent des Produktionswerts im Jahr 2014 wurden fast zwei Drittel der Produktion im Verarbeitenden Gewerbe in Zusammenarbeit zwischen Unternehmen innerhalb und außerhalb der Branche erstellt. In der M+E-Wirtschaft lag die Vorleistungsquote im Jahr 2014 mit 63,8 Prozent um 7,4 Prozentpunkte unterhalb der Vorleistungsquote im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (71,2 Prozent). Im Durchschnitt wird in der M+E-Wirtschaft also ein größerer Anteil des Produktionswerts durch eigene Bruttowertschöpfung im Unternehmen generiert.

Die M+E-Industrie und das Sonstige Verarbeitende Gewerbe sind deutlich vorleistungsintensiver als die Dienstleistungssektoren (39,9 Prozent) oder die Gesamtwirtschaft (50,7 Prozent). Innerhalb der M+E-Wirtschaft bestehen aber ebenso große Differenzen. So lag die Vorleistungsquote im Fahrzeugbau im Jahr 2014 mit 68,2 Prozent fast 5 Prozentpunkte über dem Branchendurchschnitt der M+E-Wirtschaft, in der Elektroindustrie dagegen mit 56,3 Prozent um 7,5 Prozentpunkte unter dem Branchendurchschnitt.

Der Vorleistungsbezug in der M+E-Wirtschaft stieg zwischen den Jahren 2000 und 2010 von 64,4 Prozent auf 65,2 Prozent an. Seit 2010 ist allerdings eine umso stärker rückläufige Vorleistungsquote zu beobachten, sodass der Wert im Jahr 2014 um 0,6 Prozentpunkte unter dem Wert des Jahres 2000 lag. Auch hier zeigen sich Differenzen innerhalb der Branchen. Im Fahrzeugbau und in der Elektroindustrie gingen die Vorleistungsbezüge gemessen am Produktionswert schon seit dem Jahr 2000 zurück (-4,9 Prozentpunkte und -3,2 Prozentpunkte bis 2014). Bei den Metallerzeugnissen und im Maschinenbau nahmen die Vorleistungen relativ zum Produktionswert von 2000 bis 2010 deutlich zu (+6,4 Prozentpunkte und +2,3 Prozentpunkte). Der Rückgang zwischen den Jahren 2010 und 2014 fiel mit 2 Prozentpunkten und 0,4 Prozentpunkten vergleichsweise gering aus, sodass beide Teilbranchen im Jahr 2014 einen höheren Anteil der Vorleistungen am Produktionswert aufwiesen als 2000.

Die ökonomische Bedeutung der Vorleistungsquote ergibt sich aus dem resultierenden Multiplikatoreffekt. Ein zusätzlicher Euro Nachfrage in der M+E-Wirtschaft generiert auf Basis der Vorleistungsquote von 2014 eine zusätzliche Bruttowertschöpfung von rund 36 Cent in der M+E-Wirtschaft und einen Produktionsanstieg von rund 64 Cent in anderen Branchen. Eine positive Entwicklung der M+E-Wirtschaft entfaltet somit einen größeren gesamtwirtschaftlichen Effekt als zusätzliche Nachfrage nach Dienstleistungen.

**Tabelle 1-3: Anteile der Vorleistungen am Produktionswert**

Anteile in Prozent; Veränderung in Prozentpunkten

		Anteil				Veränderung	
		2000	2010	2013	2014	2000–2010	2010–2014
<b>M+E-Wirtschaft</b>		<b>64,4</b>	<b>65,2</b>	<b>64,4</b>	<b>63,8*</b>	<b>0,8</b>	<b>-1,4</b>
darunter:	Metallerzeugnisse <sup>1</sup>	62,5	68,8	67,5	66,9*	6,4	-2,0
	Elektroindustrie <sup>2</sup>	59,5	57,1	56,9	56,3*	-2,4	-0,8
	Maschinenbau <sup>3</sup>	59,2	61,5	61,7	61,1*	2,3	-0,4
	Fahrzeugbau <sup>4</sup>	73,1	70,5	68,9	68,2*	-2,6	-2,2
<b>Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe</b>		<b>66,7</b>	<b>70,1</b>	<b>71,8</b>	<b>71,2*</b>	<b>3,4</b>	<b>1,1</b>
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		55,2	57,0	57,9	57,3	1,8	0,3
Logistik		53,2	54,0	52,5	52,1*	0,8	-1,9
Unternehmensnahe Dienstleistungen		38,2	42,4	40,7	40,1*	4,2	-2,3
Kommunikation		44,4	52,2	48,4	47,5*	7,8	-4,7
Finanzdienste**		52,8	55,8	58,1	57,6	2,9	1,8
Sonstige Dienstleistungen		31,9	34,8	34,9	34,6*	2,8	-0,2
<b>nachr.: Dienstleistungen insgesamt</b>		<b>38,2</b>	<b>41,3</b>	<b>40,5</b>	<b>39,9</b>	<b>3,1</b>	<b>-1,4</b>
<b>Alle Wirtschaftsbereiche</b>		<b>49,1</b>	<b>51,4</b>	<b>51,3</b>	<b>50,7</b>	<b>2,3</b>	<b>-0,7</b>

\* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

\*\* Ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25. <sup>2</sup> WZ-Codes 26 und 27. <sup>3</sup> WZ-Code 28. <sup>4</sup> WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

## 1.2.2 Beschäftigung und Einkommen

### Erwerbstätige

Der Anteil der M+E-Wirtschaft an den Erwerbstätigen belief sich im Jahr 2014 auf 10,8 Prozent und lag damit geringfügig niedriger (-0,1 Prozentpunkte) als im Vorjahr (Tabelle 1-4). Zur Erläuterung des Unterschieds zum in Kapitel 1.1 berichteten Anstieg der Beschäftigung in der M+E-Industrie tragen zwei Erwägungen bei:

- Der Rückgang am Anteil der gesamtwirtschaftlich Erwerbstätigen resultiert daraus, dass bei einem Zuwachs der Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft zwischen 2013 und 2014 von rund 30.000 Personen der gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsaufbau von rund 375.000 Personen überproportional größer war. Dabei schlugen insbesondere die unternehmensnahen Dienstleistungen (zum Beispiel freie Berufe, technische Dienstleister, Forschung und Entwicklung, Werbung, Vermietung, Vermittlung, Reisebüros mit +90.000 Personen) und die Sonstigen Dienstleistungen (zum Beispiel Öffentlicher Bereich, Kunst und Kultur und häusliche Dienstleistungen mit +182.000 Personen) zu Buche.
- Dass der absolute Anstieg der Beschäftigten in der Abgrenzung der M+E-Wirtschaft geringer ausfällt als in der Abgrenzung der M+E-Industrie, muss demnach den Betrieben mit weniger als 20 Mitarbeitern zugerechnet werden. Dies lässt aber wiederum nicht zwingend auf einen Beschäftigungsabbau bei kleinen Betrieben schließen, sondern kann auch durch das Wachstum oder den Zusammenschluss von Betrieben erklärt werden, die dann neu in der Industriestatistik auftauchen, aber kaum oder gar nicht zu einem gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungszuwachs beitragen.

Der Anteil der M+E-Wirtschaft an den Erwerbstätigen war zwischen den Jahren 2000 und 2010 rückläufig (-0,9 Prozentpunkte) und stieg bis 2014 wieder geringfügig an. Diese Entwicklung verlief parallel in allen M+E-Teilbranchen ähnlich. Der Rückgang der Beschäftigungsanteile war allerdings im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (-1,5 Prozentpunkte zwischen den Jahren 2000 und 2014) noch deutlich ausgeprägter und hielt auch über das Jahr 2010 hinweg an. Der Anteil der Dienstleistungsbereiche an der gesamtwirtschaftlichen Erwerbstätigkeit nahm zwischen den Jahren 2000 und 2010 mit 4,3 Prozentpunkten deutlich zu und stabilisierte sich dann bis zum Jahr 2014 bei einem Anteil von knapp 74 Prozent.

Dass die Anteile an den gesamtwirtschaftlich Erwerbstätigen im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt und insbesondere in der M+E-Wirtschaft geringer ausfallen als die Anteile dieser Branchen an der gesamtwirtschaftlichen BWS, schlägt sich in einer höheren Produktivität je Erwerbstätigen in diesen Branchen nieder. Auf die unterschiedlichen Produktivitäten in den einzelnen Wirtschaftszweigen und eine Erläuterung der Entwicklung der Produktivität in der M+E-Wirtschaft wird in Kapitel 1.2.4 im Einzelnen eingegangen.



**Tabelle 1-4: Anteile der Wirtschaftszweige an den Erwerbstätigen**

Anteile in Prozent; Veränderung in Prozentpunkten

		Anteil				Veränderung	
		2000	2010	2013	2014	2000–2010	2010–2014
<b>M+E-Wirtschaft</b>		<b>11,5</b>	<b>10,5</b>	<b>10,9</b>	<b>10,8*</b>	<b>-0,9</b>	<b>0,3</b>
darunter:	Metallerzeugnisse <sup>1</sup>	2,9	2,7	2,7	2,7*	-0,2	0,0
	Elektroindustrie <sup>2</sup>	2,2	2,0	2,0	2,0*	-0,3	0,0
	Maschinenbau <sup>3</sup>	2,6	2,5	2,7	2,6*	-0,1	0,1
	Fahrzeugbau <sup>4</sup>	2,5	2,2	2,3	2,3*	-0,3	0,1
<b>Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe</b>		<b>8,2</b>	<b>6,9</b>	<b>6,7</b>	<b>6,7*</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,2</b>
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		8,8	7,1	7,1	7,1	-1,8	0,0
Logistik		8,8	8,2	8,3	8,2*	-0,5	0,0
Unternehmensnahe Dienstleistungen		9,5	12,6	13,1	13,2*	3,1	0,6
Kommunikation		3,7	3,9	4,0	4,0*	0,2	0,1
Finanzdienste**		3,2	3,0	2,8	2,8	-0,3	-0,1
Sonstige Dienstleistungen		43,3	45,1	44,6	44,6*	1,8	-0,5
<b>nachr.: Dienstleistungen insgesamt</b>		<b>69,6</b>	<b>73,9</b>	<b>73,8</b>	<b>73,9</b>	<b>4,3</b>	<b>-0,1</b>

\* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

\*\* Ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25. <sup>2</sup> WZ-Codes 26 und 27. <sup>3</sup> WZ-Code 28. <sup>4</sup> WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

## Einkommen

Die höhere Produktivität in der Industrie und in der M+E-Wirtschaft im Vergleich zum gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt ermöglicht gleichzeitig höhere durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen in diesen Branchen (Tabelle 1-5). So lag die Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft 2014 mit rund 45.200 Euro rund 30 Prozent über dem Betrag im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe und fast 60 Prozent über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt. Innerhalb der M+E-Teilbranchen ergab sich ebenso eine gewisse Spreizung. Mit rund 55.400 Euro lag die Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen im Fahrzeugbau am höchsten. Es

folgten der Maschinenbau mit rund 47.100 Euro, die Elektroindustrie mit rund 45.200 und die Metallerezeugnisse mit rund 37.200 Euro Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen. Damit rangierte die M+E-Teilbranche der Metallerezeugnisse immer noch rund 2.600 Euro über dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe.

**Tabelle 1-5: Bruttoentgelte je Erwerbstätigen**

Entgelte je Erwerbstätigen in Euro; Veränderung: jahresdurchschnittliche Wachstumsrate in Prozent

		Bruttoentgelte				Veränderung	
		2000	2010	2013	2014	2000–2010	2010–2014
<b>M+E-Wirtschaft</b>		<b>33.061</b>	<b>39.689</b>	<b>44.030</b>	<b>45.228*</b>	<b>1,8</b>	<b>3,3</b>
darunter:	Metallerezeugnisse <sup>1</sup>	28.951	33.126	36.138	37.166*	1,4	2,9
	Elektroindustrie <sup>2</sup>	32.962	40.834	43.959	45.209*	2,2	2,6
	Maschinenbau <sup>3</sup>	35.047	41.325	45.845	47.149*	1,7	3,4
	Fahrzeugbau <sup>4</sup>	37.171	46.236	53.863	55.395*	2,2	4,6
<b>Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe</b>		<b>26.896</b>	<b>30.998</b>	<b>33.565</b>	<b>34.588*</b>	<b>1,4</b>	<b>2,8</b>
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		23.873	26.838	28.411	29.129	1,2	2,1
Logistik		24.332	28.723	30.850	31.912*	1,7	2,7
Unternehmensnahe Dienstleistungen		17.176	19.620	21.774	22.683*	1,3	3,7
Kommunikation		28.468	32.486	35.338	37.037*	1,3	3,3
Finanzdienste**		35.670	40.655	43.945	45.083	1,3	2,6
Sonstige Dienstleistungen		18.772	20.900	22.587	23.201*	1,1	2,6
<b>nachr.: Dienstleistungen insgesamt</b>		<b>20.568</b>	<b>22.937</b>	<b>24.854</b>	<b>25.634</b>	<b>1,1</b>	<b>2,8</b>
<b>Alle Wirtschaftszweige</b>		<b>22.556</b>	<b>25.283</b>	<b>27.541</b>	<b>28.359</b>	<b>1,1</b>	<b>2,9</b>

\* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

\*\* Ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25. <sup>2</sup> WZ-Codes 26 und 27. <sup>3</sup> WZ-Code 28. <sup>4</sup> WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

In weiten Bereichen des Dienstleistungssektors lag die Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen deutlich unter den Beträgen im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe oder der M+E-Wirtschaft (rund 25.600 Euro im Durch-

schnitt). Lediglich im Bereich der Finanzdienstleistungen (45.100 Euro) wurden Beträge in der Größenordnung der M+E-Wirtschaft erreicht.

Die höhere Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft speist sich auch aus höheren prozentualen Zuwächsen als in der Gesamtwirtschaft über den gesamten Betrachtungszeitraum. Mit 1,8 Prozent pro Jahr (2000–2010) und 3,3 Prozent pro Jahr (2010–2014) wuchs die Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft Jahr für Jahr um 0,7 und 0,4 Prozentpunkte schneller als in der Gesamtwirtschaft. Die Zunahme des Wachstums im zweiten Zeitraum hängt auch mit dem beschleunigten Beschäftigungsaufbau in der M+E-Wirtschaft seit dem Jahr 2010 zusammen.

Im Fahrzeugbau wuchs die Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen über den ganzen Betrachtungszeitraum schneller als in der M+E-Wirtschaft insgesamt. Im Bereich der Metallerzeugnisse lag die Entwicklung etwas unter dem Branchendurchschnitt, während sie in der Elektroindustrie und im Maschinenbau diesem etwa entsprach.

Im Dienstleistungsbereich insgesamt entwickelte sich die Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen im Durchschnitt der Gesamtwirtschaft. Die Nähe zum Durchschnitt folgt logisch allerdings schon aus dem hohen Beschäftigtenanteil der Dienstleistungsbranchen. In den unternehmensnahen Dienstleistungen und der Kommunikationsbranche wuchsen die Bruttoentgeltsummen je Erwerbstätigen hingegen schneller als im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt.

### **Bruttoentgeltsummenanteil**

Die Anteile der Wirtschaftszweige an der gesamtwirtschaftlichen Bruttoentgeltsumme resultieren aus der Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen und den Anteilen der Wirtschaftszweige an den Erwerbstätigen. In Übereinstimmung mit dem schnelleren Wachstum der Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen und dem Beschäftigungsaufbau seit 2010 wuchs der Anteil der M+E-Wirtschaft an der Bruttoentgeltsumme seit dem Jahr 2010 von 16,5 Prozent auf 17,3 Prozent im Jahr 2014 (Tabelle 1-6). Der Anteil der M+E-Wirtschaft an der Bruttoentgeltsumme ist auch im Vergleich zum Jahr 2000 gewachsen (+0,5 Prozentpunkte). Die Entwicklung der Bruttoentgelte pro Kopf hat demnach den relativen Beschäftigungsabbau überkompensiert.

Die Entwicklung in den Teilbranchen der M+E-Wirtschaft war unterschiedlich. Die Anteile von Maschinen- und Fahrzeugbau an der Bruttoentgeltsumme erhöhten sich im Betrachtungszeitraum jeweils um 0,3 Prozentpunkte. Die Anteile von Elektroindustrie und Metallerzeugnissen gingen jeweils um 0,1 Prozentpunkte zurück. Sie sanken damit aber – dank der überdurchschnittlichen Entwicklung der Pro-Kopf-Entgelte – weniger stark als die Beschäftigungsanteile.

Der Anteil des Sonstigen Verarbeitenden Gewerbes an der Bruttoentgeltsumme sinkt seit dem Jahr 2000 und lag im Jahr 2014 mit 8,2 Prozent rund 1,5 Prozentpunkte unter dem Anteil im Jahr 2000. Der Rückgang resultiert hier vor allem aus dem Rückgang der Beschäftigtenanteile in diesem Zeitraum.

Parallel zum Anstieg der Beschäftigtenanteile wuchs auch der Anteil der Dienstleistungen an der Bruttoentgeltsumme von 63,5 Prozent (2000) auf 66,8 Prozent (2014). Maßgeblichen Anteil an der Entwicklung haben wiederum die unternehmensnahen Dienstleistungen, deren Anteil über den gesamten Zeitraum hinweg wuchs.

**Tabelle 1-6: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttoentgeltsumme**

Anteile an der Gesamtwirtschaft in Prozent; Veränderung in Prozentpunkten

		Anteil				Veränderung	
		2000	2010	2013	2014	2000–2010	2010–2014
<b>M+E-Wirtschaft</b>		<b>16,8</b>	<b>16,5</b>	<b>17,4</b>	<b>17,3*</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,8</b>
darunter:	Metallerzeugnisse <sup>1</sup>	3,7	3,5	3,6	3,6*	-0,2	0,1
	Elektroindustrie <sup>2</sup>	3,3	3,2	3,2	3,2*	-0,1	0,0
	Maschinenbau <sup>3</sup>	4,1	4,1	4,4	4,4*	0,1	0,2
	Fahrzeugbau <sup>4</sup>	4,2	4,0	4,5	4,5*	-0,1	0,4
<b>Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe</b>		<b>9,7</b>	<b>8,4</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2*</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,3</b>
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		9,4	7,5	7,3	7,3	-1,9	-0,2
Logistik		9,5	9,4	9,2	9,3*	-0,1	-0,1
Unternehmensnahe Dienstleistungen		7,3	9,8	10,3	10,5*	2,5	0,8
Kommunikation		4,7	5,0	5,1	5,2*	0,4	0,2
Finanzdienste**		5,1	4,8	4,5	4,5	-0,3	-0,3
Sonstige Dienstleistungen		36,0	37,3	36,5	36,5*	1,2	-0,8
<b>nachr.: Dienstleistungen insgesamt</b>		<b>63,5</b>	<b>67,1</b>	<b>66,6</b>	<b>66,8</b>	<b>3,6</b>	<b>-0,3</b>

\* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

\*\* Ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25. <sup>2</sup> WZ-Codes 26 und 27. <sup>3</sup> WZ-Code 28. <sup>4</sup> WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

### Lohnstückkosten in Verarbeitendem Gewerbe und M+E-Wirtschaft

Die Entwicklungslinien von Bruttowertschöpfung, Beschäftigung und Bruttoentgelten spiegeln sich im Betrachtungszeitraum auch in der Entwicklung der Lohnstückkosten wieder. Im Zeitraum vor der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 gelang es, im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt – und noch stärker in der M+E-Wirtschaft – die Entwicklung der Lohnstückkosten zu bremsen. Die Bruttowertschöpfung wuchs stärker als die Beschäftigung und in der Folge stieg die Bruttowertschöpfung je Arbeitsstunde schneller als die Entgelte je Arbeitsstunde.

Während der Wirtschafts- und Finanzkrise brachen Produktion, Umsätze und Bruttowertschöpfung ein. Gleichzeitig wurde die Beschäftigung auf hohem Niveau gehalten. Dies hatte einen rapiden Anstieg der Lohnstückkosten in diesem Zeitraum zur Folge. Die Lohnstückkosten normalisierten sich mit der Belebung der Wirtschaft bis zum Jahr 2011 aber wieder in etwa auf dem Niveau der Jahre 2008 (Verarbeitendes Gewerbe insgesamt) und 2007 (M+E-Wirtschaft).

Am aktuellen Rand ist seit dem Jahr 2011 ein Wiederanstieg der Lohnstückkosten zu beobachten. In der M+E-Wirtschaft lagen die Lohnstückkosten im Jahr 2014 rund 7 Prozentpunkte über dem Wert des Jahres 2011, im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt rund 8 Prozentpunkte über diesem letzten Tiefstand.

### 1.2.3 Exporte

In der Tabelle 1-7 sind die den Wirtschaftszweigen zuzuordnenden Anteile an den Warenexporten<sup>5</sup> aus Deutschland dargestellt. Es zeigt sich der hohe Anteil der M+E-Wirtschaft an den Exporterfolgen der deutschen Wirtschaft. Bei rund drei Fünfteln der deutschen Warenexporte handelt es sich um Güter der M+E-Wirtschaft. Weitere rund 31 Prozent sind Güter des Sonstigen Verarbeitenden Gewerbes. Das Verhältnis entspricht – trotz methodischer Differenzen in der Abgrenzung<sup>6</sup> – in etwa dem Verhältnis der Auslandsumsätze zwischen den beiden Wirtschaftsbereichen, wie sie in Kapitel 1.1 dargestellt wurden.

Innerhalb der M+E-Wirtschaft hatte der Fahrzeugbau im Jahr 2014 mit 22,5 Prozent den größten Anteil an den Exporten. Mit 14,8 Prozent und 14,1 Prozent folgten Maschinenbau und Elektroindustrie etwa gleichauf. Die Metallerzeugnisse zeichneten für 8 Prozent der Exporte verantwortlich. Der Anteil der M+E-Wirtschaft nahm zwischen den Jahren 2000 und 2014 um rund 3,4 Prozentpunkte ab. Angesichts steigender Auslandsumsätze in der M+E-Industrie (vgl. Kapitel 1.1) lässt sich dies mit Aufholeffekten anderer Wirtschaftszweige erklären.

**Tabelle 1-7: Anteile der Wirtschaftszweige an den Warenexporten**

Anteile an allen Warenexporten in Prozent; Veränderung in Prozentpunkten

	Anteil				Veränderung	
	2000	2010	2013	2014	2000–2010	2010–2014
<b>M+E-Wirtschaft</b>	<b>62,8</b>	<b>59,7</b>	<b>59,2</b>	<b>59,4</b>	<b>-3,0</b>	<b>-0,3</b>
Metallerzeugnisse <sup>1</sup>	8,2	8,7	8,3	8,0	0,5	-0,7
Elektroindustrie <sup>2</sup>	18,0	15,0	13,9	14,1	-3,0	-1,0
Maschinenbau <sup>3</sup>	14,6	14,9	15,0	14,8	0,3	-0,1
Fahrzeugbau <sup>4</sup>	21,9	21,1	21,9	22,5	-0,8	1,5
<b>Sonstiges Verarbeiten- des Gewerbe</b>	<b>29,9</b>	<b>31,2</b>	<b>31,3</b>	<b>31,4</b>	<b>1,3</b>	<b>0,2</b>
Sonstiges Produzieren- des Gewerbe	2,4	1,7	2,3	1,7	-0,7	0,0
Sonstige Waren und Agrarwirtschaft	5,0	7,4	7,3	7,5	2,4	0,1

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25. <sup>2</sup> WZ-Codes 26 und 27. <sup>3</sup> WZ-Code 28. <sup>4</sup> WZ-Codes 29 und 30.  
Quellen: Statistisches Bundesamt (2015a); eigene Berechnungen IW Consult

<sup>5</sup> Aufgrund der methodischen Anpassungen im Zuge der VGR-Revision im Jahr 2014 liegen auch zum derzeitigen Berichtsstand keine auf die VGR angepassten Exportdaten auf Ebene der Wirtschaftszweige vor.

<sup>6</sup> Für eine genauere Erläuterung vgl. zum Beispiel die Ausführungen im M+E-Strukturbericht 2014.

## 1.2.4 Schwerpunktthema 1: Produktivität in der deutschen M+E-Industrie

Die hohe Produktivität in der M+E-Industrie ist entscheidend für die Sicherung der Produktion im Hochlohnland Deutschland. Die Produktion ist der Kern der deutschen Industrie. Hier finden sich nach wie vor die meisten Arbeitsplätze innerhalb der Industrieunternehmen (IW Consult, 2015a). In den 1990er Jahren bis zum Jahr 2007 ist die Produktivität in der M+E-Wirtschaft deutlich gestiegen. Nur dank der hohen Arbeitsproduktivität – gemessen als Bruttowertschöpfung pro Kopf oder Arbeitsstunde bzw. als Verhältnis zwischen Produktion und Arbeitsvolumen – sind die Unternehmen in der Lage, die im internationalen Vergleich hohen Entgelte zu zahlen und somit Beschäftigung in Deutschland zu halten. Die weitere Entwicklung der Produktivität ist daher entscheidend dafür, ob die M+E-Industrie in Deutschland bei weiter steigenden Arbeitskosten international wettbewerbsfähig bleibt. Aktuell besteht Grund zur Sorge, da sich die Produktivität nach der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008/2009 nur noch schwach entwickelt hat. Auch gesamtwirtschaftlich verlangsamte sich der Produktivitätsanstieg, wobei dies sowohl für Deutschland als auch für andere traditionelle Industriestaaten zu beobachten ist (Sachverständigenrat, 2015).

### Nominale Arbeitsproduktivität

Die M+E-Wirtschaft hat gegenüber der deutschen Gesamtwirtschaft einen deutlichen Produktivitätsvorsprung (Tabelle 1-8). Im Jahr 2014 lag die Arbeitsproduktivität (der Quotient aus nominaler Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigenzahl) in der M+E-Wirtschaft bei 85.215 Euro pro Erwerbstätigen und damit 38,7 Prozent über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt (61.426 Euro pro Erwerbstätigen). Dieser Abstand war nicht immer so groß. Im Jahr 1991 betrug der Abstand der M+E-Wirtschaft zu allen Wirtschaftszweigen lediglich 8,8 Prozent. Danach setzte in der M+E-Wirtschaft ein erhebliches Produktivitätswachstum ein. Im Zeitraum 1991 bis 2014 stieg die Bruttowertschöpfung pro Kopf in der M+E-Wirtschaft jährlich um durchschnittlich 3,3 Prozent, in allen Wirtschaftszweigen hingegen nur um 2,2 Prozent. Seit dem Jahr 1991 legte die Produktivität in der M+E-Wirtschaft um 111 Prozent zu und entwickelte sich damit wesentlich positiver als im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (85,6 Prozent), im Sonstigen Produzierenden Gewerbe (86,4 Prozent), im Dienstleistungsbereich (53,2 Prozent) oder gesamtwirtschaftlich (65,8 Prozent).

Auch auf die Arbeitsstunden der Erwerbstätigen bezogen, liegt die Produktivität in der M+E-Wirtschaft deutlich über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt. Je Arbeitsstunde erwirtschaftete ein Erwerbstätiger in der M+E-Wirtschaft im Jahr 2014 eine Bruttowertschöpfung von 58,68 Euro. Über alle Wirtschaftsbereiche hinweg lag dieser Betrag bei 44,96 Euro je Stunde.

Innerhalb der M+E-Wirtschaft rangiert die Produktivität im Fahrzeugbau (121.851 Euro pro Erwerbstätigen) und in der Elektroindustrie (90.371 Euro) deutlich über dem Durchschnitt. Im Fahrzeugbau ist die Produktivität von 1991 bis 2014 mit 4 Prozent pro Jahr überdurchschnittlich schnell gewachsen. Ein überdurchschnittliches Wachstum fand auch im Maschinenbau statt (3,7 Prozent). Dadurch konnte der Maschinenbau von 1991 bis 2014 den Abstand zur durchschnittlichen Produktivität der M+E-Wirtschaft von 12,7 Prozent auf 3,5 Prozent verringern. Gleichwohl fällt die Produktivität im Maschinenbau (82.370 Euro) durch die personalintensive, kundenspezifische Produktion immer noch geringer aus als in der gesamten M+E-Wirtschaft. Deutlich größer

ist der Abstand bei den Metallerzeugnissen (64.277 Euro). Gleichwohl liegt die Produktivität auch in dieser Branche immer noch über dem Durchschnitt der Dienstleistungsbranche (57.367 Euro). An dieser Stelle sei nochmals an den Effekt der Umstellung der VGR im Jahr 2014 erinnert. Durch die Berücksichtigung von FuE-Ausgaben als Teil der Bruttowertschöpfung stieg vor allem die Produktivität in forschungsintensiven Branchen wie dem Fahrzeugbau.

**Tabelle 1-8: Produktivität**

Nominale Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen, in Euro

		1991	2000	2012	2013	2014
<b>M+E-Wirtschaft</b>		<b>40.302</b>	<b>58.393</b>	<b>82.175</b>	<b>82.682</b>	<b>85.215*</b>
darunter:	Metallerzeugnisse <sup>1</sup>	34.206	48.074	61.563	62.339	64.277*
	Elektroindustrie <sup>2</sup>	49.466	73.496	86.617	87.646	90.371*
	Maschinenbau <sup>3</sup>	35.774	58.868	79.858	79.886	82.370*
	Fahrzeugbau <sup>4</sup>	49.617	64.256	118.158	118.177	121.851*
<b>Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe</b>		<b>37.495</b>	<b>52.744</b>	<b>66.180</b>	<b>67.452</b>	<b>69.591*</b>
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		35.929	42.879	66.473	65.376	66.965
Logistik		31.390	40.921	63.140	63.848	65.088*
Unternehmensnahe Dienstleistungen		55.918	53.657	48.353	49.936	51.555
Kommunikation		42.768	67.699	77.757	81.140	83.421*
Finanzdienste**		59.541	65.457	86.886	87.142	89.671
Sonstige Dienstleistungen		26.261	32.225	37.361	38.369	39.377*
<b>nachr.: Dienstleistungen insgesamt</b>		<b>37.457</b>	<b>46.724</b>	<b>54.655</b>	<b>55.964</b>	<b>57.367</b>
<b>Alle Wirtschaftszweige</b>		<b>37.046</b>	<b>47.830</b>	<b>58.847</b>	<b>59.933</b>	<b>61.426</b>

\* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

\*\* Ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25. <sup>2</sup> WZ-Codes 26 und 27. <sup>3</sup> WZ-Code 28. <sup>4</sup> WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult



Im Jahr 2014 fiel die nominale Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft rund 155 Milliarden Euro höher aus als im Jahr 1991. Die Zahl der Erwerbstätigen sank im selben Zeitraum um rund 1,3 Millionen. Die einzelnen Branchen haben im Zeitraum 1991 bis 2014 unterschiedlich zu diesem Ergebnis beigetragen (Tabelle 1-9):

- Den höchsten absoluten Zuwachs bei der nominalen Bruttowertschöpfung konnten der Fahrzeugbau (64 Milliarden Euro, 41,5 Prozent des Gesamtzuwachses) und der Maschinenbau (40 Milliarden Euro, 25,5 Prozent des Gesamtzuwachses) auf sich vereinen. In diesen beiden Branchen ist die Wertschöpfung zudem überdurchschnittlich schnell gewachsen.
- Alle Branchen haben im Betrachtungszeitraum Beschäftigung abgebaut. In der gesamten M+E-Wirtschaft ging die Zahl der Erwerbstätigen um 22 Prozent zurück. Überdurchschnittlich stark wurde die Beschäftigung in der Elektroindustrie (-31,9 Prozent) und im Maschinenbau (-24,3 Prozent) verringert.

**Tabelle 1-9: Entwicklung der Wertschöpfung und Erwerbstätigen**  
1991 bis 2014

		Wachstum BWS			Abbau Erwerbstätige		
		in Mrd. Euro	Anteil in Prozent	Änderung in Prozent	in 1.000	Anteil in Prozent	Änderung in Prozent
<b>M+E-Wirtschaft</b>		155	100,0	64,9	-1.305,8	100,0	-22,0
darunter:	Metallerzeugnisse <sup>1</sup>	25	15,9	48,7	-308,8	23,6	-20,9
	Elektroindustrie <sup>2</sup>	15	9,8	24,4	-402,4	30,8	-31,9
	Maschinenbau <sup>3</sup>	40	25,5	74,2	-363,0	27,8	-24,3
	Fahrzeugbau <sup>4</sup>	64	41,5	117,8	-124,8	9,6	-11,3
Sonstige M+E		11	7,3	62,4	-106,8	8,2	-17,9

2014: Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25. <sup>2</sup> WZ-Codes 26 und 27. <sup>3</sup> WZ-Code 28. <sup>4</sup> WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

### Dynamik der Arbeitsproduktivität

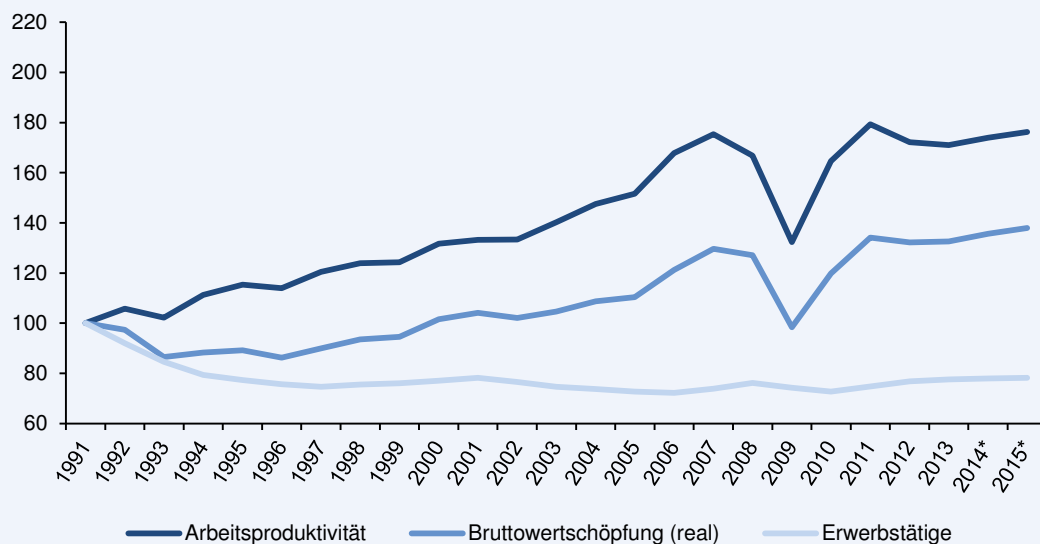
Die Dynamik der Arbeitsproduktivität wird häufig anhand der realen Bruttowertschöpfung abgebildet, um stärker auf den mengenmäßigen Output je Erwerbstätigen bzw. je Arbeitsstunde abzustellen. Die reale Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen ist in der M+E-Wirtschaft schneller gestiegen als in allen Branchen. Sie wuchs in der M+E-Wirtschaft im Zeitraum 1991 bis 2015 im jährlichen Durchschnitt um 2,4 Prozent. In allen Wirtschaftszweigen betrug der jährliche Anstieg 0,9 Prozent, in den Dienstleistungsbranchen lediglich 0,5 Prozent.

Die Entwicklung der Produktivität von 1991 bis 2015 verlief in unterschiedlichen Phasen (Abbildung 1-4):

- Anfang der 1990er Jahre sank sowohl die Wertschöpfung als auch die Erwerbstätigenzahl. Die Arbeitsproduktivität konnte in den meisten Jahren gesteigert werden. In West- und Ostdeutschland kam es in dieser Zeit zu unterschiedlichen Entwicklungen. In Westdeutschland geriet die M+E-Wirtschaft in eine Krise und verzeichnete eine rückläufige Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigenzahl. In Ostdeutschland konnte die M+E-Industrie ihre Bruttowertschöpfung dagegen steigern, zugleich verringerte sie in erheblichem Maße ihre Beschäftigtenzahl.
- Erst im Jahr 2000 erreichte die BWS wieder das Niveau von 1991. Die Zahl der Erwerbstätigen stabilisierte sich in West- und Ostdeutschland.
- Bis zur Krise der Jahre 2008/2009 stieg die BWS deutlich an, die Erwerbstätigenzahl blieb hingegen weitgehend konstant.
- Danach kam es aufgrund der Krisenjahre 2008/2009 zu einem Einbruch bei der Produktivität, da zwar die Bruttowertschöpfung, nicht jedoch die Erwerbstätigenzahl deutlich zurückging. Danach setzte schnell eine Erholung ein. Im Jahr 2010 konnte bereits fast wieder das Niveau aus dem Jahr 2008 erreicht werden.
- Nach einem kurzen Anstieg im Jahr 2011 folgten zwei Jahre mit einer rückläufigen Arbeitsproduktivität. Am aktuellen Rand ist aufgrund von Schätzungen allenfalls ein leichter Anstieg zu erwarten.

**Abbildung 1-4: Reale Arbeitsproduktivität und Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft**

Index: 1991 = 100



\* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.  
Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

Die verschiedenen Phasen der Entwicklung der Arbeitsproduktivität unterscheiden sich in der Dynamik der Arbeitsproduktivität und der Entwicklung der sie beeinflussenden Größen. Dazu wird jede Phase anhand

indizierter Werte dargestellt, um die Veränderungen im Vergleich zum Anfangsjahr der Phase darzustellen. Neben der realen Arbeitsproduktivität, der realen BWS und den Erwerbstätigen werden die Entwicklung der Vorleistungsquoten (differenziert nach In- und Ausland) sowie die Entwicklung des Kapitalstocks in der M+E-Wirtschaft abgebildet.

Die Vorleistungsquote in der M+E-Wirtschaft ist von 1991 bis 2015 um gut 5 Prozentpunkte gestiegen. Entfielen 1991 noch unter 58 Prozent des Produktionswerts auf Vorleistungen, waren es im Jahr 2015 fast 63 Prozent. Ihren vorläufigen Höhepunkt erreichte die Vorleistungsquote im Jahr 2008 mit 67,7 Prozent, seitdem ist sie wieder rückläufig. Der Vorleistungseinsatz hat in allen M+E-Branchen zugenommen, vor allem bei den Metallerzeugnissen (+5,6 Prozentpunkte), der Herstellung elektrischer Ausrüstungen (+5,4 Prozentpunkte) und im Sonstigen Fahrzeugbau (+12 Prozentpunkte).

Der Kapitalstock der M+E-Wirtschaft ist von 1991 bis 2013 um insgesamt 20,7 Prozent gewachsen. Dies entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 0,9 Prozent. Gleichwohl gibt es Unterschiede innerhalb der M+E-Wirtschaft: Während der Kapitalstock im Fahrzeugbau pro Jahr um durchschnittlich 2,5 Prozent zugelegt hat und von 1991 bis 2013 um 72,5 Prozent gewachsen ist, sank er im Bereich der elektrischen Ausrüstungen um 0,5 Prozent pro Jahr (Gesamtrückgang: -11,4 Prozent).

### **Phase 1: Phase der Entlassungsproduktivität (1991–1996)**

Die erste Phase reicht vom Jahr 1991 bis zum Jahr 1996. Sie kann als Phase der Entlassungsproduktivität bezeichnet werden (Abbildung 1-5):

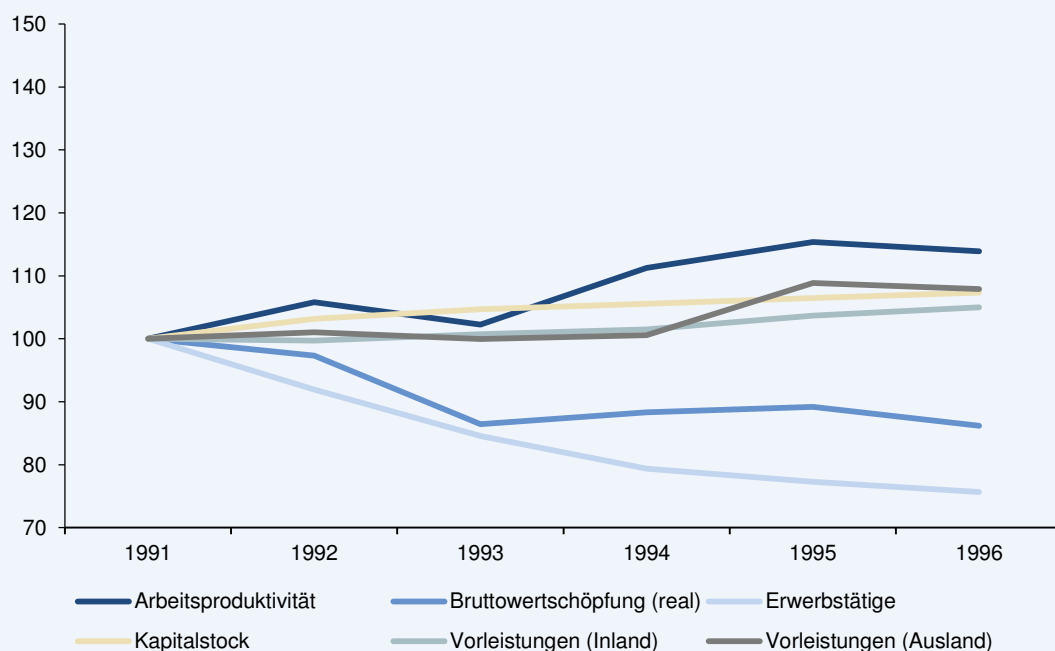
- In dieser Phase weist die reale Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen noch keine kontinuierliche Steigerung auf. In den Jahren 1993 und 1996 sinkt die Produktivität im Vergleich zum Vorjahr. Im Vergleich zum Jahr 1991 fällt die Arbeitsproduktivität im Jahr 1996 dennoch um 13,9 Prozent höher aus, was einer durchschnittlichen jährlichen Steigerung von 2,6 Prozent entspricht.
- Die gesamte Phase ist durch eine starke Verringerung der Erwerbstätigenzahl gekennzeichnet. 1996 sind 1,4 Millionen Erwerbstätige weniger in der M+E-Wirtschaft tätig als noch 1991, ein Rückgang von 24,3 Prozent. Im Jahresdurchschnitt sinkt die Erwerbstätigenzahl damit um 5,4 Prozent. Durch die Entlassungen konnte die Produktivität erheblich gesteigert werden. Die Phase der Entlassungsproduktivität knüpft direkt an die Wiedervereinigung Deutschlands an. Sie ist aber kein reines Phänomen der neuen Bundesländer. Auch in der westdeutschen Industrie ging die Zahl der Erwerbstätigen in dieser Phase deutlich zurück. Sie sank von 1991 bis 1996 ebenfalls um 1,4 Millionen Erwerbstätige. Zudem war die Industrie in Westdeutschland vom Rückgang der realen Wertschöpfung betroffen.
- Die Wertschöpfung in der M+E-Wirtschaft schrumpfte im selben Zeitraum um 13,8 Prozent. Das entspricht 2,9 Prozent pro Jahr. In den Jahren 1993 und 1996 sank die Wertschöpfung sogar stärker als die Erwerbstätigenzahl, was zum Einbruch bei der Arbeitsproduktivität geführt hat.
- Im gesamten Zeitraum von 1991 bis 1996 ist der inländische Kapitalstock in der M+E-Wirtschaft gewachsen. Er fiel 1996 rund 7,3 Prozent höher aus als 1991, was einen durchschnittlichen jährlichen Zuwachs von 1,4 Prozent bedeutet. Vieles spricht dafür, dass stark in die Automatisierung investiert wurde, um mit

weniger Personal auskommen zu können. Die Erhöhung des Kapitalstocks fand in dieser Phase in allen Branchen der M+E-Wirtschaft statt.

- Dafür spricht auch, dass bis zum Jahr 1994 die Vorleistungsquoten weitgehend unverändert geblieben sind. Die Quote inländischer Vorleistungen am Produktionswert stieg um 0,7 Prozentpunkte von 45,8 auf 46,5 Prozent, die Quote importierter Vorleistungen um 0,1 Prozentpunkte von 13,7 auf 13,8 Prozent. Erst im Jahr 1995 stiegen die Vorleistungsquoten an, was für eine stärkere Konzentration auf das Kerngeschäft in der M+E-Wirtschaft spricht. Vorleistungen werden vermehrt im In- wie im Ausland bezogen.

**Abbildung 1-5: Phase der Entlassungsproduktivität 1991–1996**

Index: 1991 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

### Phase 2: Erholungsphase (1996–1999)

Die zweite Phase reicht vom Jahr 1996 bis 1999. Diese kurze Phase kann als eine Erholungsphase bezeichnet werden (Abbildung 1-6):

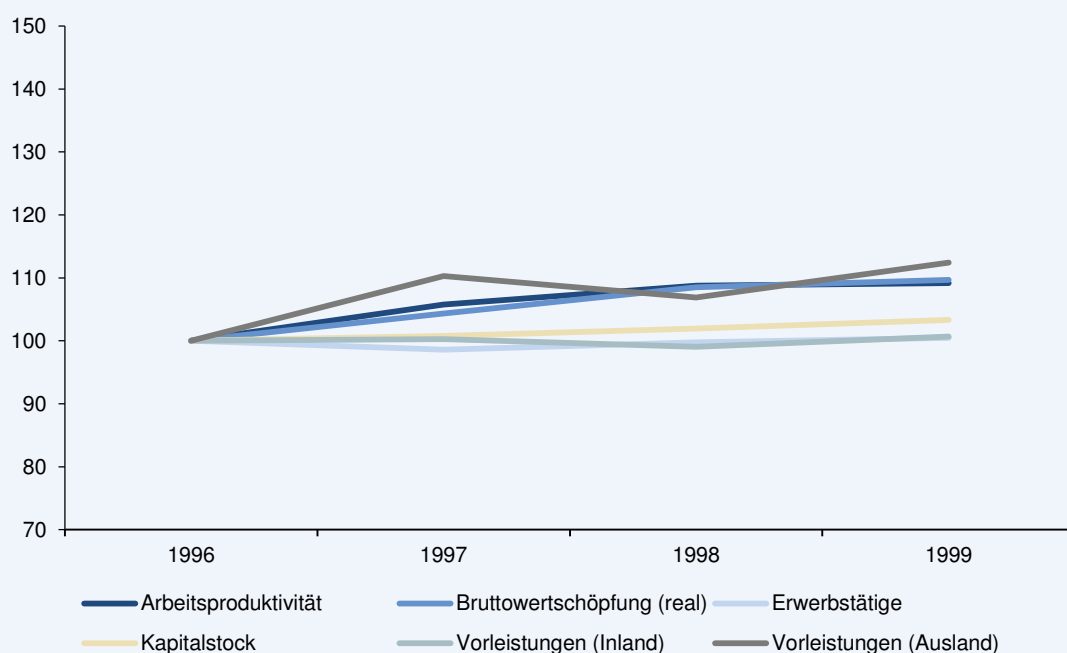
- In dieser Phase stieg die reale Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft um 3 Prozent pro Jahr. Im Jahr 1999 fiel die Arbeitsproduktivität 9,2 Prozent höher aus als 1996.
- Die Erwerbstätigenzahl stabilisierte sich in dieser Phase. Die Beschäftigung wuchs um 0,2 Prozent pro Jahr. Im Vergleich zu 1996 waren im Jahr 1999 rund 21.400 Erwerbstätige mehr in der M+E-Wirtschaft tä-

tig, ein Anstieg um 0,5 Prozent. Von der Erwerbstätigenzahl gingen somit keine Impulse auf die Arbeitsproduktivität aus.

- Die Wertschöpfung legte im selben Zeitraum um 9,7 Prozent zu. Das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Steigerung um 3,1 Prozent.
- Die inländische Produktion wurde weiter kapitalintensiver. Der inländische Kapitalstock in der M+E-Wirtschaft wuchs in dieser Zeit weiter mit durchschnittlich 1,1 Prozent pro Jahr.
- Auffällig ist in dieser Phase der starke Anstieg der ausländischen Vorleistungsquote. Während die inländische Vorleistungsquote mit einem Anstieg um 0,4 Prozentpunkte fast unverändert bleibt, kletterte die ausländische Vorleistungsquote um 1,6 Prozentpunkte, was einem Anstieg von 12,4 Prozent entspricht.

**Abbildung 1-6: Erholungsphase 1996–1999**

Index: 1996 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

### Phase 3: Offshoring-Phase (1999–2006)

Die dritte Phase reicht vom Jahr 1999 bis 2006. Hier setzt sich der bereits in der Erholungsphase zu beobachtende steigende Einsatz ausländischer Vorleistungen fort, weshalb diese Phase als Offshoring-Phase bezeichnet werden kann (Abbildung 1-7):

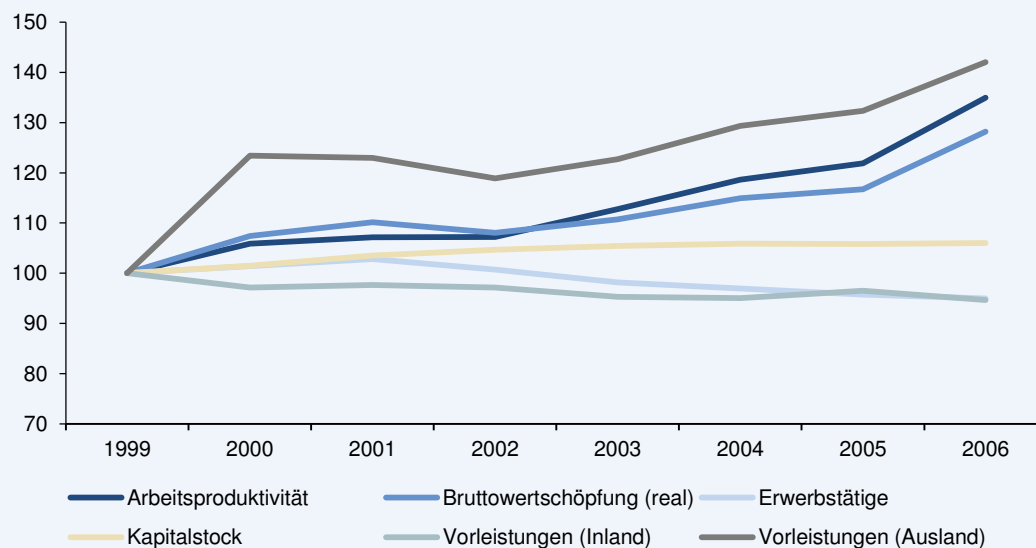
- Auffällig ist in dieser Phase der weiterhin starke Anstieg der ausländischen Vorleistungsquote. Während die inländische Vorleistungsquote um 2,9 Prozentpunkte fiel, stieg die ausländische Vorleistungsquote um

5,9 Prozentpunkte, das heißt um 42,1 Prozent. Letztlich fand in dieser Phase eine Neuausrichtung der Wertschöpfungsketten statt. Die Unternehmen bezogen vermehrt Vorleistungen aus dem häufig kostengünstigeren Ausland und konnten so ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit trotz der hohen deutschen Arbeitskosten steigern.

- Die Verlagerung von oft einfachen Tätigkeiten mit eher niedriger Produktivität führte zu einem Anstieg der durchschnittlichen Produktivität bei den verbliebenen Tätigkeiten in Deutschland.
- Gleichzeitig verringerte sich die Zahl der Beschäftigten im Inland. Am Ende der Phase sind 226.000 Erwerbstätige (5 Prozent) weniger in der M+E-Wirtschaft tätig als 1999. Dies entspricht einem jährlichen Rückgang um 0,7 Prozent.
- Die gestiegene internationale Wettbewerbsfähigkeit führte zu einem deutlichen Anstieg der Exporte. Die daraus resultierende Wertschöpfung übertrifft den Verlust an Wertschöpfung bei den Vorleistungslieferanten. Die Wertschöpfung stieg in dieser Phase um 28,2 Prozent. Das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Steigerung um 3,6 Prozent.
- In dieser Phase legte die reale Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen deutlich um jährlich 4,4 Prozent zu. Im Jahr 2006 fiel die Arbeitsproduktivität um 35 Prozent höher aus als 1999.
- Die inländische Produktion wurde zwar weiter kapitalintensiver, allerdings wuchs der inländische Kapitalstock in der M+E-Wirtschaft in dieser Phase nur noch mit durchschnittlich 0,8 Prozent pro Jahr.

**Abbildung 1-7: Offshoring-Phase 1999–2006**

Index: 1999 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

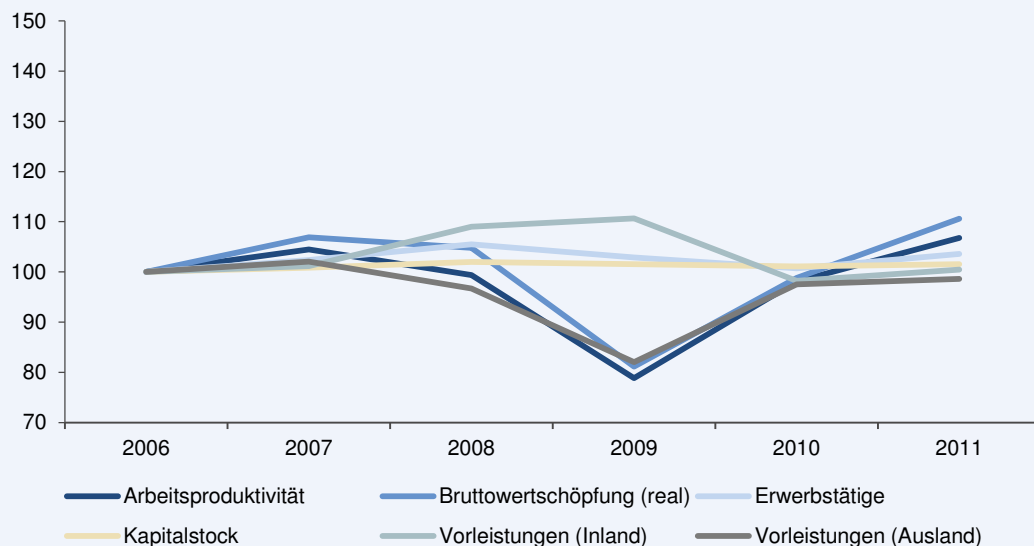
#### Phase 4: Achterbahnfahrt in der Krise (2006–2011)

Die vierte Phase reicht von 2006 bis 2011 und gleicht – krisenbedingt – einer Achterbahnfahrt (Abbildung 1-8):

- In dieser Phase stieg die reale Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen zunächst an, um im Krisenjahr 2009 deutlich um 20,7 Prozent gegenüber dem Vorjahr einzubrechen. Am Ende der Phase war die Arbeitsproduktivität aus dem Jahr 2006 wieder überschritten und fiel 6,8 Prozent höher aus als 2006. Trotz des Einbruchs in der Krise ist die Arbeitsproduktivität im Jahresdurchschnitt um 1,3 Prozent gewachsen.
- Die Wertschöpfung brach im Krisenjahr um 22,6 Prozent gegenüber dem Vorjahr ein. Sie erholte sich anschließend rasant und lag im Jahr 2011 um 10,6 Prozent über dem Wert aus dem Jahr 2006. Die BWS ist im Jahresdurchschnitt mit 2 Prozent gewachsen, also schneller als die Arbeitsproduktivität.
- Die Erwerbstätigenzahl blieb trotz der Krise stabil und ging im Krisenjahr 2009 lediglich um 2,4 Prozent zurück. Am Ende der Achterbahnfahrt ist die Zahl der Erwerbstätigen um 3,6 Prozent höher (+153.400 Erwerbstätige) als zu Beginn. Damit ist die Erwerbstätigenzahl trotz der Krise um durchschnittlich 0,7 Prozent pro Jahr gestiegen.
- Der inländische Kapitalstock wuchs leicht um durchschnittlich 0,3 Prozent pro Jahr.
- Die ausländische Vorleistungsquote sank im Krisenjahr um 2,9 Prozentpunkte, erholte sich aber wieder rasch. Am Ende der Achterbahnfahrt fiel sie 0,3 Prozentpunkte (-1,4 Prozent) geringer aus als im Jahr 2006. Dagegen stieg die inländische Vorleistungsquote im Krisenjahr, offensichtlich wegen kurzfristig nicht änderbarer Abnahmeverpflichtungen, zunächst deutlich an. Im Jahr 2011 rangierte die inländische Vorleistungsquote um 0,2 Prozentpunkte (0,5 Prozent) höher als 2006. Einen Großteil der Anpassungslasten des konjunkturellen Einbruchs haben somit die ausländischen Zulieferer getragen. Dort haben sich die M+E-Unternehmen einen erheblichen Teil der erforderlichen Flexibilität geholt, um auf die Krise reagieren zu können. Zugleich ging die Vorleistungsquote der M+E-Industrie geringfügig zurück, was dafür spricht, dass die Unternehmen einen Teil der zuvor an andere Firmen vergebenen Leistungen nun wieder selbst erbrachten.

**Abbildung 1-8: Achterbahn: 2006-2011**

Index: 2006 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

### Phase 5: Produktivitätseinbußen durch Beschäftigungsaufbau (2011–2015)

Die aktuelle Phase reicht vom Jahr 2011 bis 2015. Es liegen nicht für alle Indikatoren aktuelle Daten vor, andere Daten können anhand von Obergruppen geschätzt werden (Abbildung 1-9):

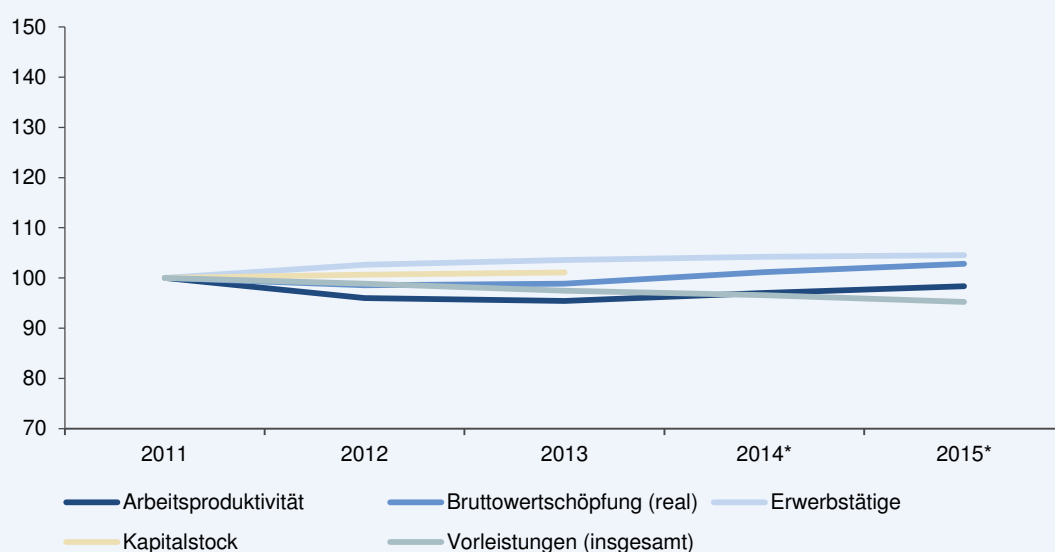
- In dieser Phase fällt die reale Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen erstmals am Ende geringer aus als zu Beginn. Im Vergleich zum Jahr 2011 sinkt die Produktivität bis 2015 um 1,7 Prozent. Die entspricht einem jährlichen Rückgang um 0,4 Prozent.
- Die Wertschöpfung ist im selben Zeitraum um 0,7 Prozent pro Jahr gestiegen, sodass sie im Jahr 2015 rund 2,8 Prozent über dem Wert aus dem Jahr 2011 lag.
- Der Grund für den Rückgang der Arbeitsproduktivität ist in der Erwerbstätigenzahl zu suchen. Diese stieg um durchschnittlich 1,1 Prozent pro Jahr. Am Ende dieser Phase ist die Zahl der Erwerbstätigen 4,6 Prozent höher (+202.600 Erwerbstätige) als zu Beginn.
- Für den Kapitalstock liegen keine Daten bis 2015 vor. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass hier eine starke Veränderung stattgefunden hat, da sich die Investitionen in Ausrüstungen nur moderat entwickelt haben.
- Bei den Vorleistungen können für diese Phase nur die Gesamtwerte dargestellt werden. Die Vorleistungsquote ist in jüngster Zeit rückläufig. Vieles spricht dafür, dass die Unternehmen vormals ausgelagerte Leistungen wieder selbst erstellen und eine stärkere Integration in den Unternehmen stattfindet.
- Für die Jahre 2014 und 2015 ist anhand der geschätzten Werte aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen wieder eine leichte Erholung bei der Arbeitsproduktivität zu erwarten, da die BWS stärker gewachsen ist als die Erwerbstätigenzahl. Allerdings zeigt die Industriestatistik diese Erholung – mit Aus-



nahme für den Maschinenbau – nur für das Jahr 2014, während für das Jahr 2015 wieder mit einem Einbruch bei der Arbeitsproduktivität zu rechnen ist (Statistisches Bundesamt, 2016b).

**Abbildung 1-9: Neuausrichtungsphase 2011–2015**

Index: 2011 = 100



\* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2016a); eigene Berechnungen IW Consult

Das Arbeitsvolumen hat sich im Zeitraum 2011 bis 2015 in der M+E-Wirtschaft um 4,4 Prozent erhöht. Zum Anstieg des Arbeitsvolumens haben alle Branchen der M+E-Wirtschaft beigetragen, vor allem aber der Maschinenbau (5,8 Prozent) und der Fahrzeugbau (6,6 Prozent).

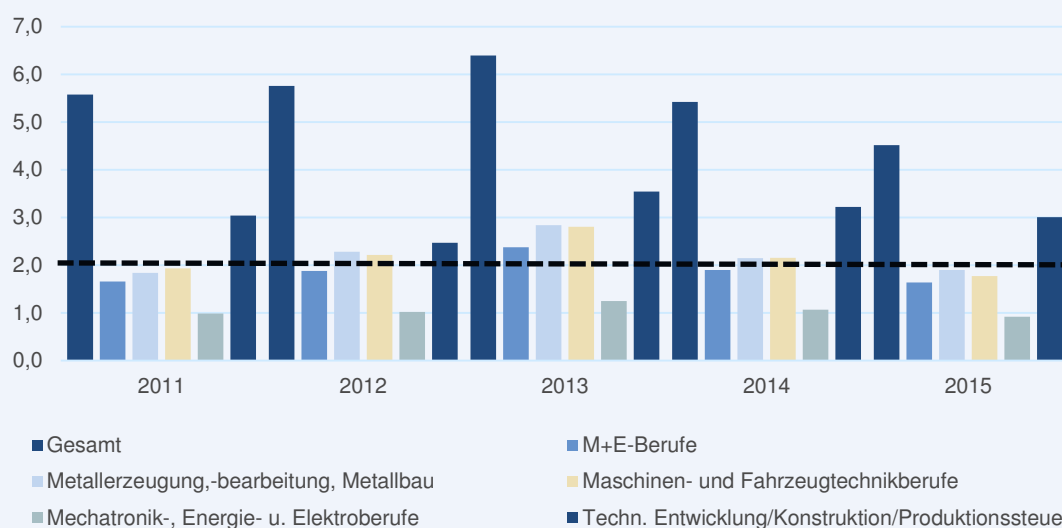
Welche Ursachen stehen hinter der jüngsten Schwäche der Entwicklung der Arbeitsproduktivität? Hier sind mehrere Ursachen denkbar:

- Fachkräfteengpässe führen zur Personalthorung: Die Unternehmen sehen sich Fachkräfteengpässen ausgesetzt. In den meisten Berufen der M+E-Wirtschaft kommen auf eine gemeldete offene Stelle weniger als zwei Arbeitslose aus diesem Berufsfeld (Abbildung 1-10). Daher steht zu erwarten, dass die Unternehmen ihr Personal seltener an kurzfristige Schwankungen anpassen werden, da sie befürchten müssen, bei einer raschen Erholung auf dem Arbeitsmarkt keine adäquaten Beschäftigten finden zu können. Somit können die aktuellen oder drohenden Fachkräfteengpässe den Anstieg der Erwerbstätigenzahl begünstigt haben.
- Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die Unternehmen aufgrund der Fachkräfteengpässe verstärkt geringer qualifizierte Arbeitskräfte einstellen und dass deshalb die Produktivität sinkt. Noch in den 1990er Jahren sank die Zahl der Beschäftigten ohne Berufsabschluss erheblich. Zumindest gesamtwirtschaftlich

hat sich seit dem Jahr 2007 die Beschäftigtenzahl ohne beruflichen Ausbildungsabschluss weitgehend stabilisiert, am aktuellen Rand zeichnet sich sogar ein leichter Anstieg ab.

**Abbildung 1-10: Fachkräfteengpässe nach M+E-Branchen und -Berufen**

Arbeitslose je gemeldete offene Stelle



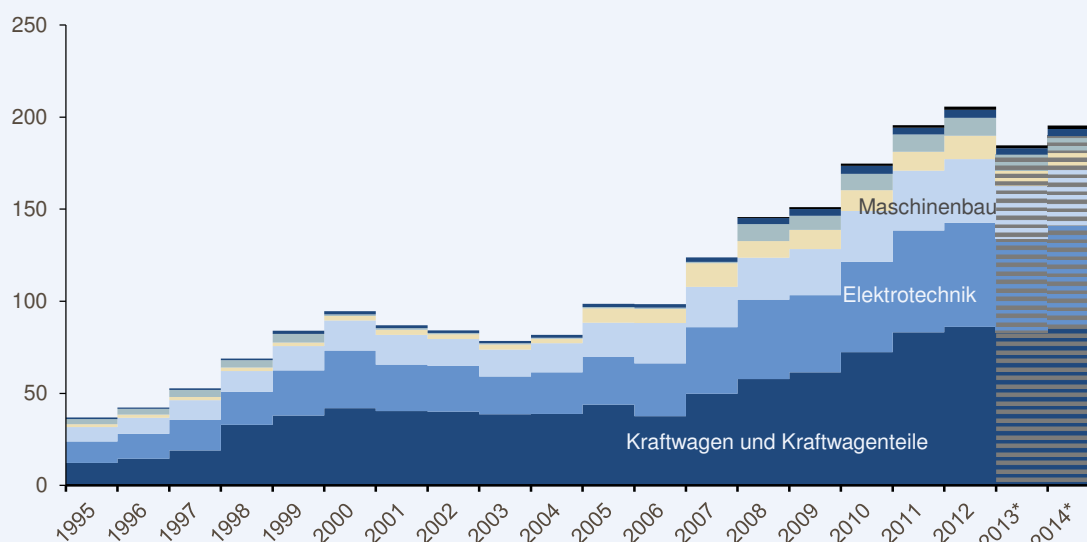
Definition Fachkräfteengpass: weniger als zwei Arbeitslose je offene gemeldete Stelle (gestrichelte Linie).  
Quellen: Bundesagentur für Arbeit (2016); eigene Berechnungen IW Consult

- Auslandsgeschäft wird komplexer: Die Unternehmen der M+E-Wirtschaft haben seit Mitte der 1990er Jahre erhebliche Produktionskapazitäten im Ausland aufgebaut. Hauptmotive dabei sind die günstigere Produktion und der Marktzugang. Die Auslandsgewinne haben einen immer höheren Anteil am Gesamtgewinn der M+E-Industrie. Lag dieser Anteil im Jahr 2010 noch bei 16,4 Prozent, stieg er bis 2015 auf 20,2 Prozent. Bis zum Jahr 2020 erwarten die Unternehmen einen Anstieg auf 23,4 Prozent (IW Consult, 2016). Die Auslandsgeschäfte werden im Inlandsgeschäft nur partiell berücksichtigt. Während zum Beispiel die Auslandsgewinne als Vermögensübertragung aus dem Ausland erst beim Übergang vom Inlands- zum Inländerkonzept hinzugerechnet werden, sind jene Erwerbstätigen Teil der Inlandsstatistik, die von Standorten in Deutschland aus das Auslandsgeschäft koordinieren. Vermehrte Auslandsproduktionsaktivitäten können so zu einem Rückgang der Arbeitsproduktivität im Inland führen. Dies gilt auch dann, wenn das Auslandsgeschäft komplexer wird und vermehrte Steuerung in Deutschland erfordert. Nach dem Jahr 2010 sind die deutschen Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft nochmals deutlich angestiegen. Hierin kann also durchaus eine Ursache für den zu beobachtenden Produktivitätsrückgang gesehen werden. Auch vor der Krise stiegen im Jahr 2007 bereits die Erwerbstätigenzahl (vgl. Abbildung 1-8) und die Direktinvestitionsbestände (Abbildung 1-11).
- Nachlassende Innovationsaktivitäten können die Produktivität negativ beeinflussen: Die deutsche M+E-Wirtschaft weist fallende Weltmarktanteile bei den Patenten auf. Im Jahr 2013 ging die Zahl der Patente

sogar absolut zurück. Eingesetzt hat diese Entwicklung etwa im Jahr 2000, sie verstärkte sich allerdings ab 2004 (IW Consult, 2015). Es besteht aber ein starker Zusammenhang zwischen Patentanmeldungen und Exporten (als Erfolgsindikator) mit einer Zeitverzögerung von etwa drei bis fünf Jahren. Eine nachlassende Dynamik bei den Patentanmeldungen kann deshalb unter sonst gleichen Bedingungen zu weniger dynamischen Exporten und damit einer geringeren Dynamik bei der Wertschöpfung führen, was sich wiederum negativ auf das Produktivitätswachstum auswirkt.

**Abbildung 1-11: Deutsche Direktinvestitionsbestände im Ausland nach M+E-Branchen**

Bestände nach ausländischer Zielbranche, in Milliarden Euro

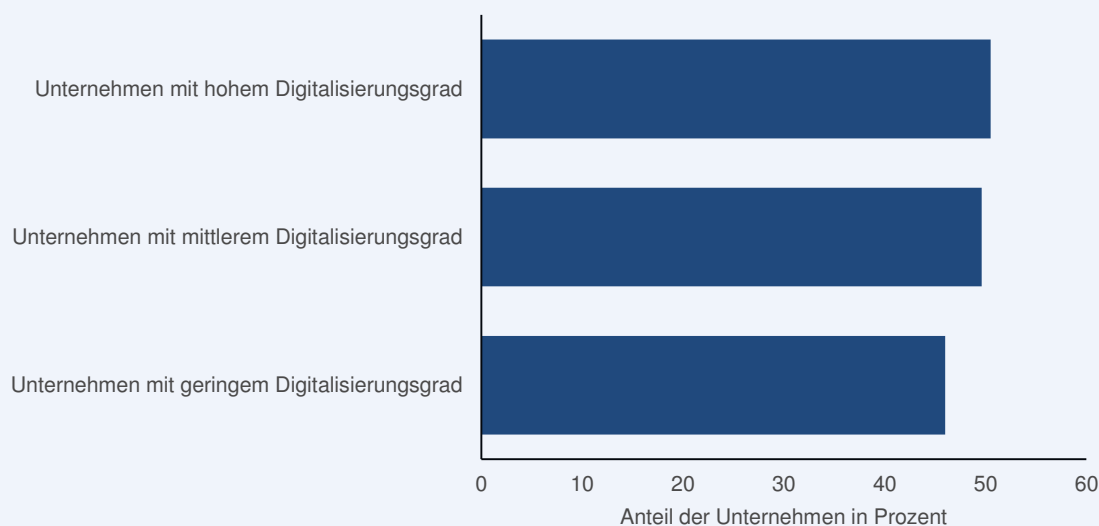


\* Ab 2013: Neue Methodik führt zu Bruch in der Zeitreihe.

Quelle: Deutsche Bundesbank (2016); eigene Darstellung IW Consult

- Digitalisierung erfordert mehr Beschäftigte: Eine weitere Ursache der schwächeren Produktivitätsentwicklung kann in der Digitalisierung gesehen werden. Diese erfordert neues Personal, das die digitale Transformation in den Unternehmen vorantreiben kann. Da es sich bei diesem Prozess um eine Investition handelt, fallen die Kosten für das Personal bereits heute an, die Erträge in Form einer höheren Produktivität aber erst in Zukunft. In einer Untersuchung von Beschäftigungseffekten durch die Digitalisierung kommen Hammermann/Stettes (2015) aber zu dem Ergebnis, dass die Digitalisierung nicht ursächlich für den Beschäftigungsanstieg sei. Zwar haben digitalisierte Unternehmen aller Branchen, die sich bereits intensiv mit der Digitalisierung befasst haben und für die das Internet sehr wichtig für das Geschäftsmodell ist, mehr Beschäftigung aufgebaut als weniger digitalisierte Unternehmen (Abbildung 1-12). Anhand der Daten des IW-Personalpanels lässt sich aber mittels ökonomischer Untersuchungen zeigen, dass die Unterschiede eher auf Brancheneffekte zurückzuführen sind. Auch innerhalb der M+E-Industrie lassen sich kaum Unterschiede nach Digitalisierungsgrad feststellen.

Abbildung 1-12: Beschäftigungsaufbau und Digitalisierung aller Branchen



Quelle: Hammermann/Stettes (2015)

### Impulse für die Produktivität der Zukunft

In der Vergangenheit gingen von verschiedenen Maßnahmen Impulse zur Steigerung der Produktivität in der M+E-Wirtschaft aus: In den 1990er Jahren stand das Cost Cutting oben auf der Agenda. Die Zahl der Erwerbstätigen wurde deutlich reduziert, die Produktion wurde vermehrt automatisiert und immer kapitalintensiver. Hinzu kam die Konzentration auf das Kerngeschäft. Dazu wurden weniger wertschöpfungsintensive Tätigkeiten ausgelagert, oftmals ins Ausland, wo diese Leistungen kostengünstiger zu beziehen waren. Die Phase der Produktivitätsimpulse aus Cost Cutting und Outsourcing scheint zu Ende zu gehen. Bei den Kosten sind keine sprunghaften Verbesserungen mehr zu erwarten und das Potenzial des Outsourcings scheint ebenfalls erschöpft zu sein. Wovon sollen also in Zukunft die Impulse für eine weitere Steigerung der Produktivität ausgehen?

Die **Automatisierung der Produktion** wird ständig weitergehen. Hier werden auch in Zukunft die Grenzen des technisch und ökonomisch Machbaren weiter verschoben, sodass immer weitere Bereiche der Produktion, aber auch außerhalb der Produktion, automatisiert werden. Gefährdet sind dabei vor allem sich wiederholende Routinetätigkeiten. Die Produktivitätsgewinne dürften aber eher marginal sein.

Ein Produktionsanstieg erfordert mehr **Investitionen in Ausrüstungen und Bauten**. Anders als in den 1990er Jahren ist der Ausbau des Kapitalstocks aber ins Stocken geraten. Vor diesem Hintergrund steht nicht zu erwarten, dass die Produktion in Deutschland in den nächsten Jahren deutlich anziehen wird und davon neue Produktivitätsimpulse ausgehen. Aus Sicht der Unternehmen sind verlässlichere Perspektiven, geringere

bürokratische Belastungen und eine Begrenzung der Kosten wichtige Faktoren, um weitere Investitionen in Deutschland zu tätigen.

Die Ausweitung der Produktion hängt nicht zuletzt von den **Innovationen** der Unternehmen ab, die sie erfolgreich auf den Märkten platzieren können. Dies zeigt der Zusammenhang zwischen Patenten und Exporten. Die nachlassenden Patentaktivitäten sind daher ein Grund zur Sorge, dass in Zukunft von den Innovationen keine weiteren Impulse zur Export- und damit Produktionssteigerung in Deutschland ausgehen. Hier sind neue Innovationsimpulse erforderlich, beispielsweise durch eine steuerliche FuE-Förderung.

Die **Beschäftigung** hat in der M+E-Industrie wieder ein hohes Niveau erreicht. Allerdings ist nicht zu erwarten, dass ohne Impulse aus der Produktion die Beschäftigung weiter steigen wird. Vielmehr dürften die Unternehmen ihre Produktivität wieder stärker in den Blick nehmen und zumindest zu einer gleichgerichteten Entwicklung bei der Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigenzahl zurückkehren, um so zumindest ein Absinken der Arbeitsproduktivität zu vermeiden.

Die **Auslandsproduktion** übt in Zukunft weiter Druck auf die Einfacharbeit am Standort Deutschland aus, was zu einem Anstieg der Produktivität bei den verbliebenen Tätigkeiten in Deutschland führt. Es sind vor allem die größeren Unternehmen, die Auslandsstandorte aufweisen. Hier sind es zunehmend die Unternehmen mit 250 bis 499 Beschäftigten, in denen einfache Tätigkeiten am stärksten unter Druck geraten (Tabelle 1-10).

**Tabelle 1-10: Einfache Tätigkeiten in der Produktion der deutschen M+E-Industrie**

Anteil heute und Prognose in fünf Jahren in Prozent

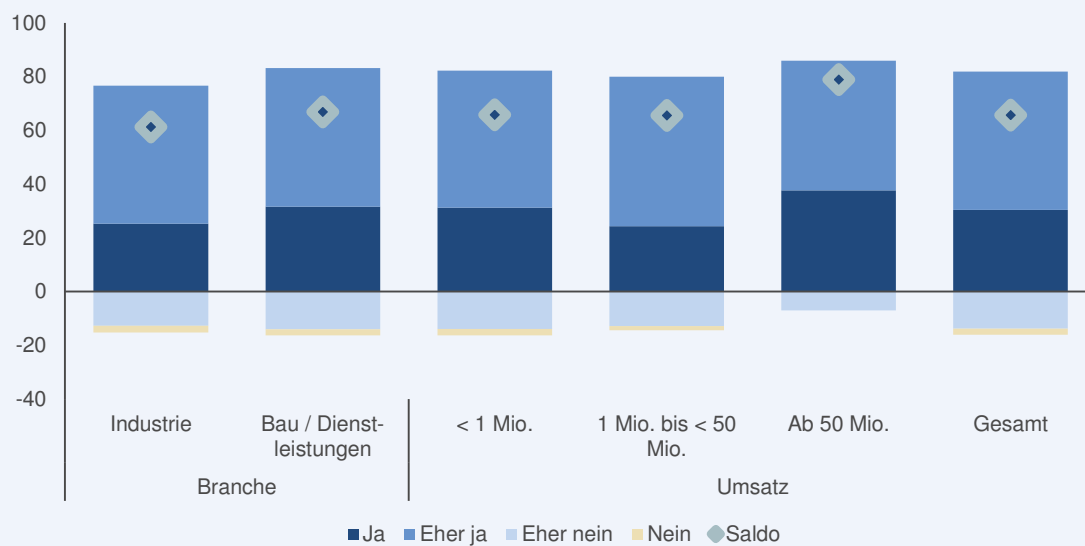
Beschäftigte	Heute	In fünf Jahren
20 bis 99	33,8	31,7
100 bis 249	31,8	29,8
250 bis 499	33,0	27,4
500 und mehr	26,3	24,2
Gesamt	31,3	28,0

Einfache Tätigkeiten: Entgeltgruppe 1–5; mitarbeitergewichtet.  
Quelle: IW Consult (2016)

Hohe Erwartungen sind derzeit an die **Digitalisierung** geknüpft (vgl. auch Kapitel 2.3). Über 80 Prozent der Unternehmen erwarten von der digitalen Transformation (Industrie 4.0) eine Steigerung der Effizienz in der Produktion (Abbildung 1-13). Dies gilt unabhängig von der Branche und Größe der Unternehmen, wobei große Unternehmen am häufigsten mit einer Effizienzsteigerung rechnen. Verschiedene Studien zeigen den möglichen Effekt der Digitalisierung auf die deutsche Wirtschaft, wobei dieser in einer Bandbreite von 20 Milliarden Euro pro Jahr (Roland Berger, 2015) und 145 Milliarden Euro (McKinsey, 2015) liegen soll. Eine Studie der

Boston Consulting Group (2015) prognostiziert durch Industrie 4.0 ein Produktivitätswachstum in einem Bereich zwischen 5 und 8 Prozent innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre.

**Abbildung 1-13: Erwartung von Effizienzgewinnen in der Produktion durch die Digitalisierung**  
in Prozent



Quelle: IW Consult (2014a)

### 1.2.5 Auslandsproduktion in der M+E-Industrie

Die Zukunft der Produktion in Deutschland hängt von ausreichenden Investitionen in den Standort ab. In der M+E-Industrie wächst der Kapitalstock im Inland. Allerdings wird dieses positive Bild stark durch den Automobilbau geprägt. Ohne Automobilbau ist der Kapitalstock der M+E-Industrie seit dem Jahr 2002 (mit Ausnahme 2007/2008) rückläufig. Gleichzeitig bauen die M+E-Unternehmen im Ausland immer weiter Produktionskapazitäten auf. Die Direktinvestitionsbestände im Ausland haben sich deutlich dynamischer entwickelt als das nominale Bruttoanlagevermögen im Inland. Legte von 1995 bis 2012 der Bestand an deutschen Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft um 167 Milliarden Euro zu, ein Plus von 450 Prozent, wuchs im Inland das nominale Bruttoanlagevermögen um 236 Milliarden Euro, was nur einem Plus von 37 Prozent entspricht. Zudem strebt die M+E-Industrie im Ausland häufiger eine Kapazitätsausweitung an, während im Inland Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen als Motiv stärker ausgeprägt sind. Im Schnitt erwirtschafteten die Unternehmen im Jahr 2015 bereits 20 Prozent ihres Gesamtgewinns durch die Auslandsproduktion, Tendenz steigend.

Zwei wesentliche Gründe sprechen in der M+E-Industrie für den Gang ins Ausland: an erster Stelle günstigere Kosten als in Deutschland (38 Prozent) und an zweiter Stelle der Marktzugang in den Zielländern (28 Prozent). Während Kostenmotive den Standort Deutschland eher infrage stellen, kann der Zugang zu neuen Märkten den heimischen Standort weiter stärken. Die Ergebnisse einer Unternehmensbefragung zeigen, dass 45 Prozent der Auslandsproduktion die Inlandsproduktion derzeit ergänzen und somit ohne Auswirkung bleiben. 23 Prozent der Auslandsproduktion haben eine positive Wirkung, indem sie die Inlandsproduktion sichern. Immerhin 31 Prozent der Auslandsproduktion ersetzen bereits heute die Inlandsproduktion. Der Druck auf die Inlandsproduktion steigt: Die M+E-Industrie erwartet, dass bis zum Jahr 2019 gut 40 Prozent der Auslandsproduktion Produktionstätigkeiten im Inland ersetzen werden. Ein immer höherer Anteil der Auslandsproduktion nimmt somit ersetzenden Charakter an und gefährdet die Produktion am Standort Deutschland.

Einfache Tätigkeiten stehen bereits heute unter Druck. Ihr Anteil in der Produktion in Deutschland ist rückläufig. Mehr als jedes sechste Unternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten weicht mit einfacheren Tätigkeiten auf seine Auslandsstandorte aus. Die hohe Bedeutung des Kostenmotivs für den Gang ins Ausland schlägt sich in der Personalintensität der Auslandsstandorte nieder. Angesichts der hohen Arbeitskosten in Deutschland werden an den Auslandsstandorten häufig personalintensivere Tätigkeiten angesiedelt. Durch den Ausbau dieser Standorte dürfte der Druck auf die einfachen Tätigkeiten steigen.

Gleichzeitig hat sich die Produktion in Deutschland deutlich verändert, wie ein Blick auf die vergangenen zehn Jahre zeigt. Die Automatisierung ist in der M+E-Industrie stark fortgeschritten. Dabei ist die M+E-Industrie heute flexibler als noch vor zehn Jahren. Dazu haben die Tarifverträge, die Zeitarbeit und weitere flexible Beschäftigungsformen beigetragen. Die M+E-Unternehmen können damit deutlich flexibler auf Auftragschwankungen reagieren. Hinzu kommen Einkäufe im Ausland sowie der Einsatz von Teilen aus der eigenen Auslandsproduktion, die per saldo jedes dritte Unternehmen ab 100 Beschäftigten heute häufiger nutzt als vor

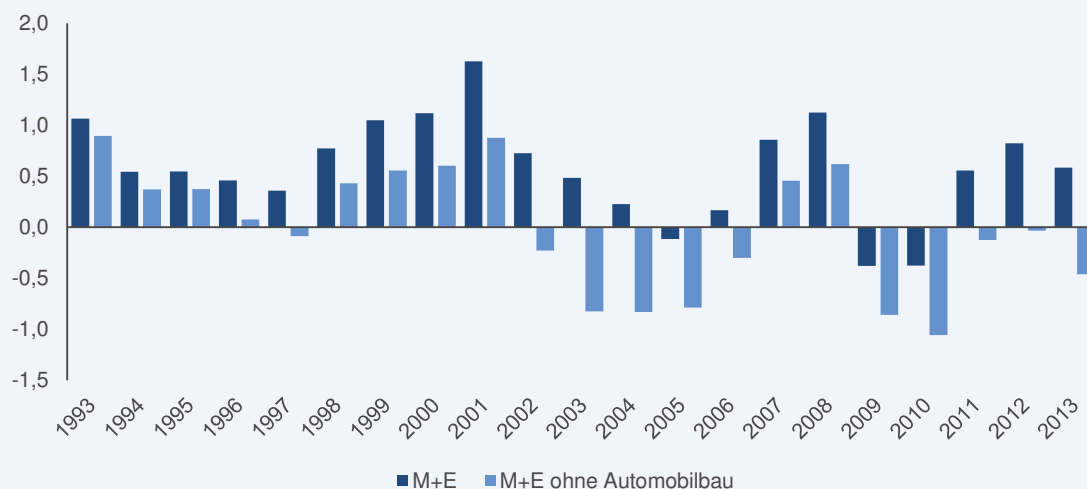
zehn Jahren. Ohne diese Veränderungen in der heimischen Produktion wäre die positive Entwicklung in der deutschen M+E-Industrie kaum denkbar.

### Produktion im In- und Ausland

Die Produktion am Standort Deutschland ist abhängig von ausreichenden (Kapital-)Investitionen. Diese Investitionen müssen zumindest den Verschleiß ausgleichen, sollen die Produktionsmöglichkeiten erhalten bleiben. Dies scheint in der M+E-Wirtschaft der Fall zu sein: Vom Jahr 1995 bis zum Jahr 2013 haben in der gesamten M+E-Wirtschaft die Bruttoanlageinvestitionen die Abschreibungen um 52 Milliarden Euro übertrafen. Wird allerdings der Automobilbau herausgerechnet, ändert sich das Bild: Ohne den Automobilbau lagen im Betrachtungszeitraum die Abschreibungen knapp 4 Milliarden Euro höher als die Investitionen.

Als ein Indikator für die Entwicklung der Produktionsmöglichkeiten gilt das preisbereinigte Bruttoanlagevermögen, das auch als Kapitalstock bezeichnet wird. Es setzt sich zusammen aus Ausrüstungen, Bauten und Sonstigen Anlagen wie zum Beispiel Patenten. Von 1993 bis 2004 ist der Kapitalstock in der gesamten M+E-Wirtschaft in allen Jahren gewachsen. Im Jahr 2005 sank der Kapitalstock der M+E-Wirtschaft erstmals, nahm aber im Zuge der konjunkturellen Aufhellung in den Folgejahren wieder zu. Die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise wirkte sich in den Jahren 2009 und 2010 negativ auf den Kapitalstock aus, danach ist er in der M+E-Wirtschaft wieder gestiegen. Wird der Automobilbau jedoch außen vor gelassen, ist bereits ab 2002 eine negative Entwicklung des preisbereinigten Bruttoanlagevermögens festzustellen. Nur in den Jahren 2007 und 2008 kam es nochmals zu einem Zuwachs. Seitdem entwickelt sich der Kapitalstock in der M+E-Wirtschaft ohne Automobilbau wieder negativ (Abbildung 1-14).

**Abbildung 1-14: Entwicklung des preisbereinigten Bruttoanlagevermögens – Anlagen**  
Veränderung zum Vorjahr, in Prozent



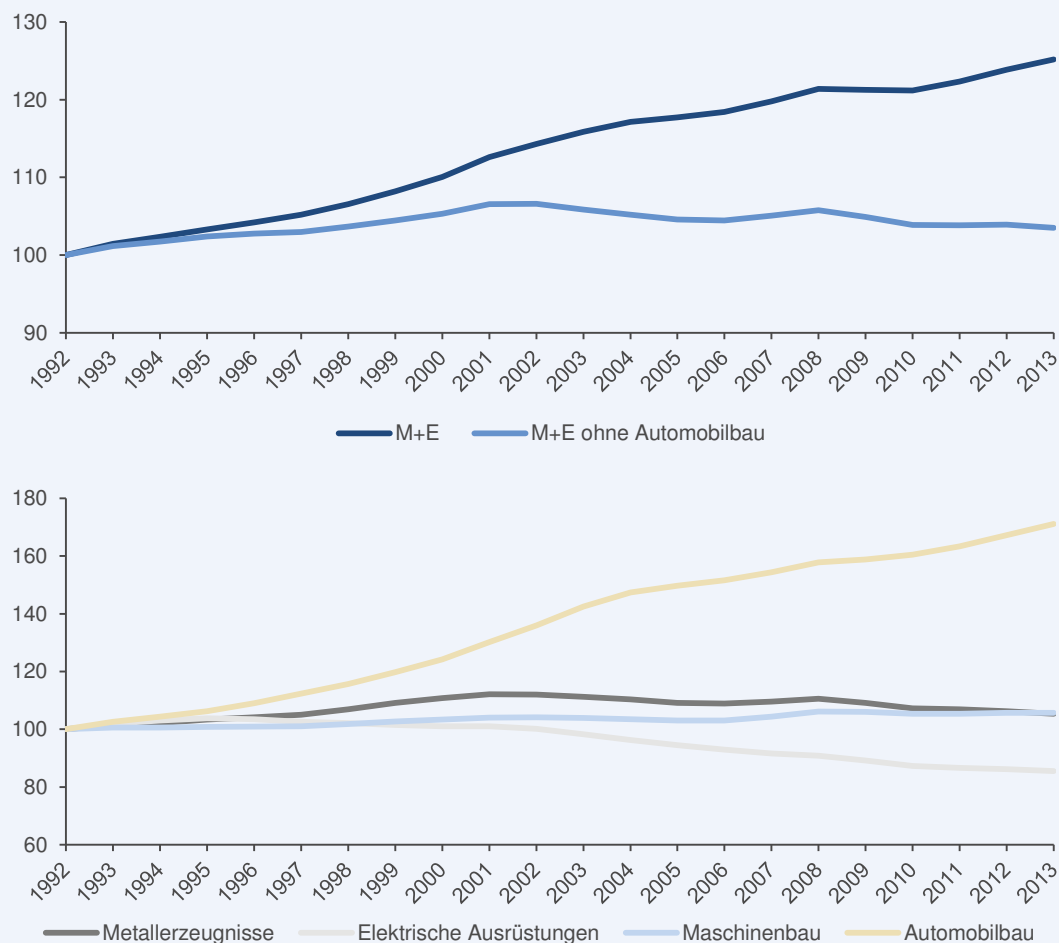
Quellen: Statistisches Bundesamt (2015b); eigene Berechnungen IW Consult



Werden die vier großen M+E-Branchen näher betrachtet, zeigt sich erneut die überlagernde Wirkung der Automobilindustrie (Abbildung 1-15). Während im Automobilbau das preisbereinigte Bruttoanlagevermögen über den gesamten Zeitraum deutlich stieg, konnte der Maschinenbau nur geringfügig zulegen. Bei der M+E-Branche Herstellung von Metallerzeugnissen gab es bis zum Jahr 2000 noch einen Zuwachs, danach wurde der Kapitalstock in Deutschland wieder kleiner. Bei der Herstellung von elektrischen Ausrüstungen begann der Kapitalstock bereits Mitte der 1990er Jahre zu sinken.

**Abbildung 1-15: Index des preisbereinigten Bruttoanlagevermögens nach M+E-Branchen**

Index: 1992 = 100



Quellen: Statistisches Bundesamt (2015b); eigene Berechnungen IW Consult

In der amtlichen Statistik liegen nur wenige Angaben zur Produktion deutscher Unternehmen im Ausland vor. Die Direktinvestitionsstatistik der Deutschen Bundesbank liefert erste Anhaltspunkte, wie sich die Auslandsproduktion entwickelt hat. Der Bestand an deutschen Direktinvestitionen in der ausländischen Industrie kann

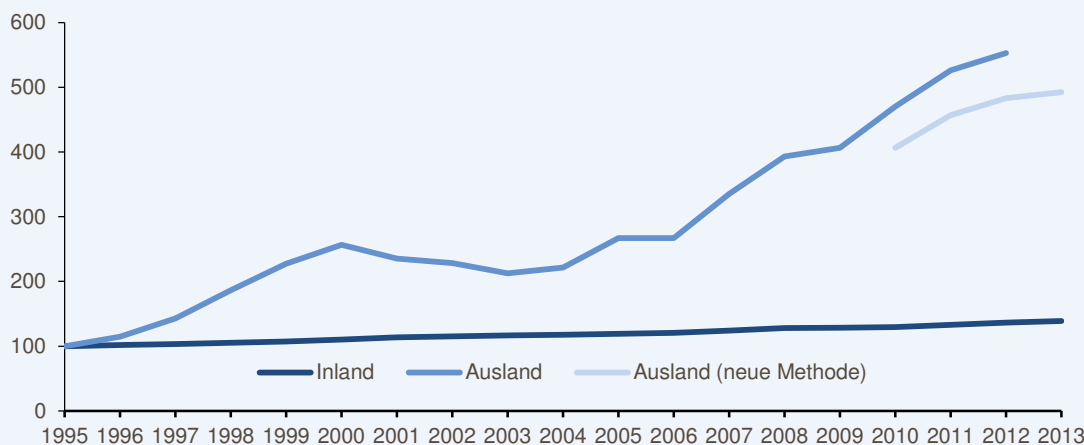
als Näherungswert für den Aufbau von Produktionskapazitäten im Ausland herangezogen werden, da Vertriebsgesellschaften zu den Dienstleistungen gezählt werden.

In der Industrie insgesamt und in der M+E-Industrie besonders hat der Ausbau der Direktinvestitionsbestände im Ausland eine deutlich höhere Bedeutung als in der Gesamtwirtschaft. In der M+E-Wirtschaft wächst der Bestand an Auslandsdirektinvestitionen deutlich schneller als das inländische Bruttoanlagevermögen. Zwar legte vom Jahr 1995 bis zum Jahr 2012 der Direktinvestitionsbestand in der ausländischen M+E-Wirtschaft nur um 167 Milliarden Euro zu, im Ausgangsjahr betrug der Bestand aber auch erst knapp 37 Milliarden Euro. Im Inland lag das Bruttoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen im Jahr 1995 bereits bei 646 Milliarden Euro.

Die dynamischere Entwicklung im Ausland ist in der M+E-Wirtschaft durch verschiedene Phasen geprägt (Abbildung 1-16). Mitte der 1990er Jahre bis zur Jahrtausendwende stieg der Bestand an Auslandsdirektinvestitionen zunächst kontinuierlich an. Mit dem Platzen der Dotcom-Blase im Jahr 2000 ging der Bestand im Ausland zunächst bis zum Jahr 2003 zurück, um danach wieder an Fahrt aufzunehmen. Der Ausstieg von Daimler bei Chrysler und die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise in den Jahren 2008/2009 haben nochmals kurze Bremspuren hinterlassen. Gleichwohl zog der Bestand an Direktinvestitionsbeständen in der ausländischen M+E-Wirtschaft kontinuierlich an.

**Abbildung 1-16: Inländisches Bruttoanlagevermögen der M+E-Wirtschaft und Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft**

Index: 1995 = 100



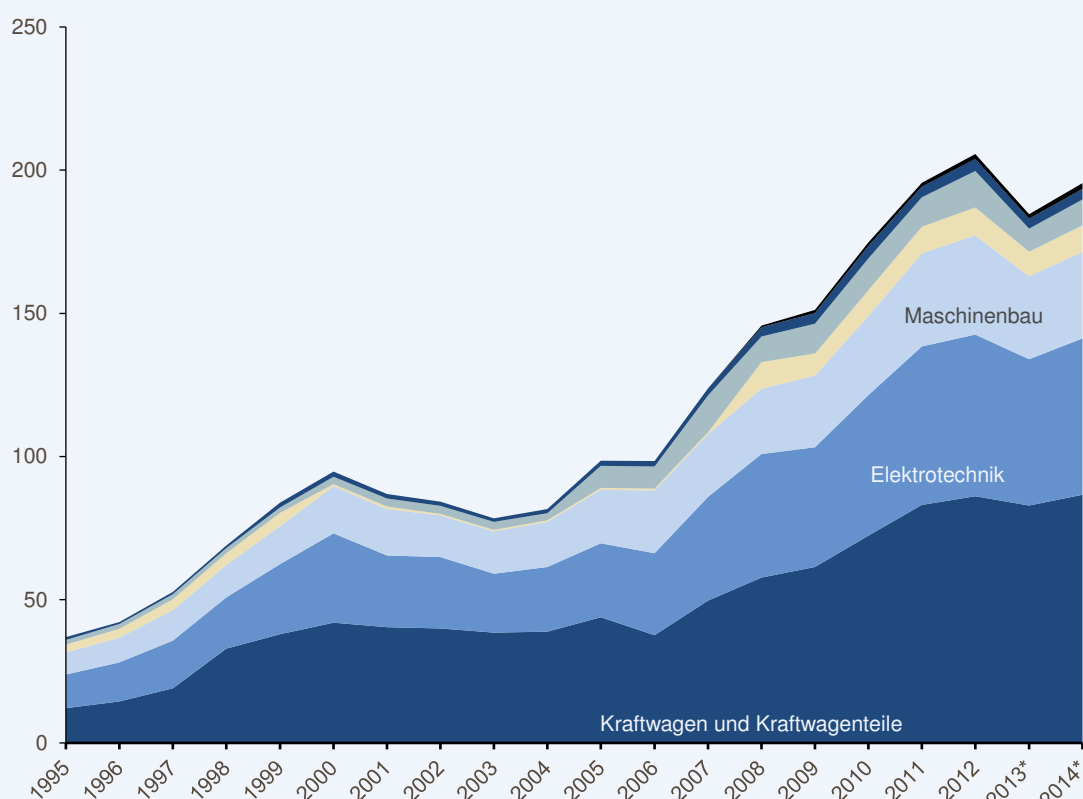
Neue Methodik: Kreditverflechtungen in Holdings werden verrechnet; führt zu Bruch in der Zeitreihe; Inländisches Bruttoanlagevermögen: zu Wiederbeschaffungspreisen.

Quellen: Deutsche Bundesbank (2015); Statistisches Bundesamt (2015b); eigene Berechnungen IW Consult

Die M+E-Wirtschaft ist Treiber der Auslandsdirektinvestitionen. Sie ist im Ausland deutlich schneller gewachsen als die Gesamtwirtschaft und das Verarbeitende Gewerbe. Vor allem seit Mitte der 2000er Jahre ist die Dynamik in der M+E-Wirtschaft stärker ausgeprägt. Dabei treiben großen M+E-Branchen die Auslandsproduk-

tion voran. Der Automobilbau, die Elektrotechnik zusammen mit Optik und Medizintechnik sowie der Maschinenbau sind die Branchen mit den höchsten deutschen Direktinvestitionsbeständen in der ausländischen M+E-Wirtschaft (Abbildung 1-17).

**Abbildung 1-17: Direktinvestitionsbestände im Ausland nach M+E-Branchen**  
in Milliarden Euro



Quellen: Deutsche Bundesbank (2016); eigene Darstellung IW Consult

Die hohe Dynamik der Auslandsinvestitionen schlägt sich in wachsenden Produktionskapazitäten im Ausland nieder. Zwar ist der Hauptteil der Produktionskapazitäten in der M+E-Industrie nach wie vor in Deutschland angesiedelt, das Ausland gewinnt jedoch an Bedeutung. Die dortigen Kapazitäten erleben in Fünfjahresschritten einen erheblichen Zuwachs. Vor fünf Jahren fielen sie gegenüber heute noch rund 29 Prozent geringer aus. In fünf Jahren erwarten die Unternehmen ein weiteres Wachstum von fast 50 Prozent gegenüber den heutigen Produktionskapazitäten im Ausland (IW Consult, 2016).

Aufgrund der hohen Dynamik im Ausland verliert der Standort Deutschland Anteile an den Gesamtkapazitäten und damit an Bedeutung für die Produktion. Die zukünftige Verteilung der Produktionskapazitäten ist abhängig von den Investitionen. Im Inland wird ein immer geringerer Anteil der Investitionen getätigt, wie eine Befragung

von rund 600 Unternehmen der M+E-Industrie zeigt (Tabelle 1-11). Dabei gibt es große Unterschiede nach Unternehmensgröße: Während der Inlandsinvestitionsanteil in Unternehmen mit 20 bis 99 Beschäftigten nur geringfügig schrumpfte, sank er in den Unternehmen ab 250 Beschäftigten in den vergangenen fünf Jahren um knapp 5 Prozentpunkte. Dieser Rückgang wird sich in den nächsten fünf Jahren fortsetzen. In Unternehmen mit 500 und mehr Beschäftigten fließen künftig knapp 39 Prozent der Investitionen in die Auslandsproduktion.

Die zusätzlichen Kapazitäten im Ausland führen auch zu einem rückläufigen Anteil der Inlandsgewinne am Gesamtgewinn. Ihr Anteil sank von 2010 bis 2015 von 83,6 auf 79,8 Prozent, also um 3,8 Prozentpunkte. Der Trend wird sich fortsetzen, die Unternehmen erwarten bis zum Jahr 2020 einen Rückgang um 3,2 Prozentpunkte. Der Anteil der Auslandsgewinne am Gesamtgewinn in Unternehmen stieg von 16,4 Prozent im Jahr 2010 auf 20,2 Prozent (2015) und bis 2020 erwarten die Unternehmen bereits 23,4 Prozent. In Unternehmen mit Auslandsproduktion fällt der Rückgang noch deutlicher aus: Demnach sank der Anteil der Inlandsgewinne am Gesamtgewinn in diesen Unternehmen von 70,3 Prozent im Jahr 2010 auf 64,1 Prozent (2015). Bis 2020 rechnen diese Unternehmen noch mit einem Inlandsgewinnanteil von 59,5 Prozent. Zwar dürften auch im Inland die Gewinne absolut steigen, die Dynamik des Gesamtgewinns wird aber durch das Ausland getrieben.

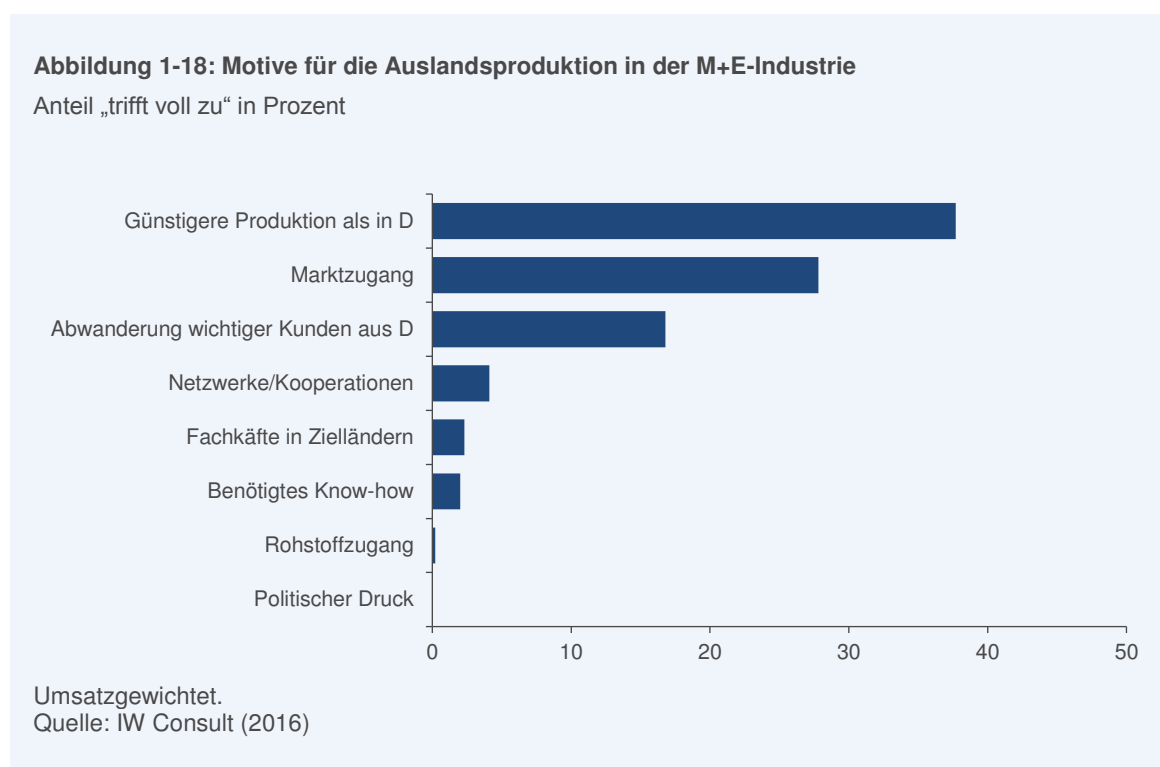
**Tabelle 1-11: Investitionen in die Produktion der M+E-Industrie im In- und Ausland**  
in Prozent

Beschäftigte	Vor fünf Jahren	Heute	In fünf Jahren
	Inland		
20 bis 99	94,3	93,9	92,4
100 bis 249	90,6	87,9	83,4
250 bis 499	80,0	74,7	70,6
500 und mehr	70,3	66,4	61,1
Gesamt	82,8	79,6	75,9
	Ausland		
20 bis 99	5,7	6,1	7,6
100 bis 249	9,4	12,1	16,6
250 bis 499	20,0	25,3	29,4
500 und mehr	29,7	33,6	38,9
Gesamt	17,2	20,4	24,1

Mitarbeitergewichtet.  
Quelle: IW Consult (2016)

### Motive für die Auslandsproduktion

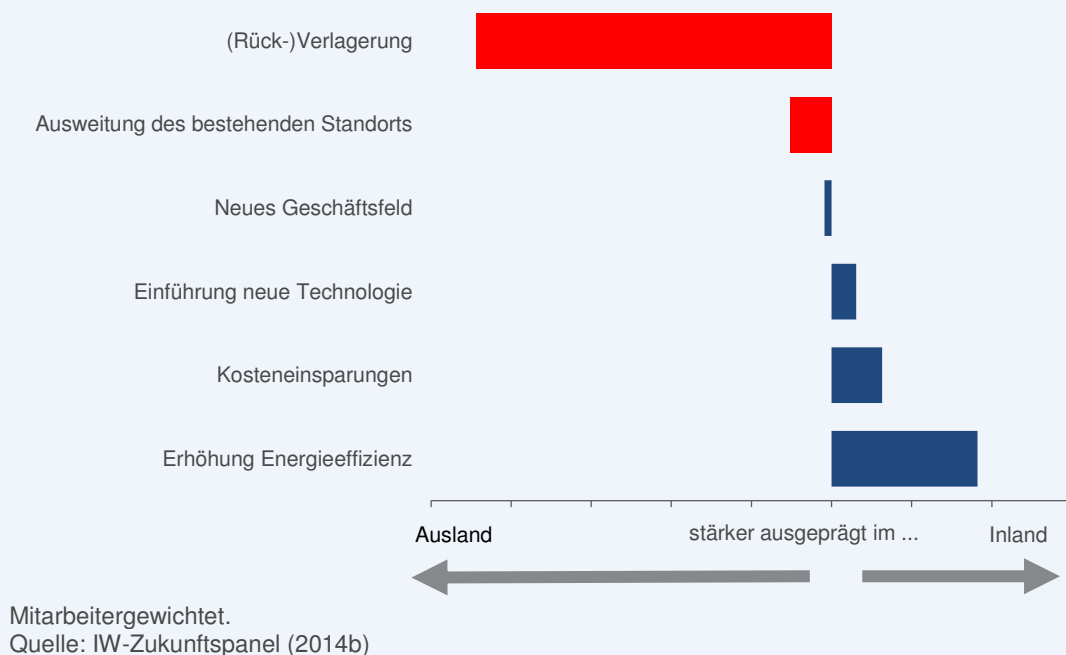
Die Motive Kosten und Marktzugang dominieren beim Gang ins Ausland und sind wesentlich für das schnellere Wachstum der Auslandsstandorte. Hinzu kommen weitere Motive, wie die Abwanderung wichtiger Kunden aus Deutschland. Hiervon sind beispielsweise Automobilzulieferer stark betroffen. Alle anderen Gründe spielen hingegen kaum eine entscheidende Rolle als Motiv für die Auslandsproduktion (Abbildung 1-18).



Ein Vergleich der Investitionsmotive im In- und Ausland zeigt ebenfalls ein klares Profil (Abbildung 1-19): Während eine Rückverlagerung vom Ausland ins Inland nur selten als Motiv genannt wird, spielt das Verlagerungsmotiv beim Gang ins Ausland eine erhebliche Rolle. Entsprechend ist das Verlagerungsmotiv im Ausland deutlich stärker ausgeprägt als im Inland. Dahinter dürfte die kostengünstigere Produktion im Ausland stehen. Zudem wird im Ausland häufiger als Motiv die Ausweitung des bestehenden Standorts angegeben. Hier zeigt sich nochmals, dass die Produktion im Ausland schneller wächst als in Deutschland. Im Inland sind hingegen die Effizienzsteigerungs- und Kosteneinsparungsmotive stärker ausgeprägt als im Ausland. Die Investitionen in Deutschland sind also stark davon geprägt, ein Gegengewicht zu den steigenden Arbeitskosten zu erzeugen. Zudem werden in Deutschland häufiger Investitionen getätigt, um neue Technologien einzuführen. Dies spricht für eine immer noch engere Verzahnung von Forschung und Entwicklung mit der Produktion am Standort Deutschland.

**Abbildung 1-19: Vergleich der Motive der M+E-Industrie bei In- und Auslandsinvestitionen**

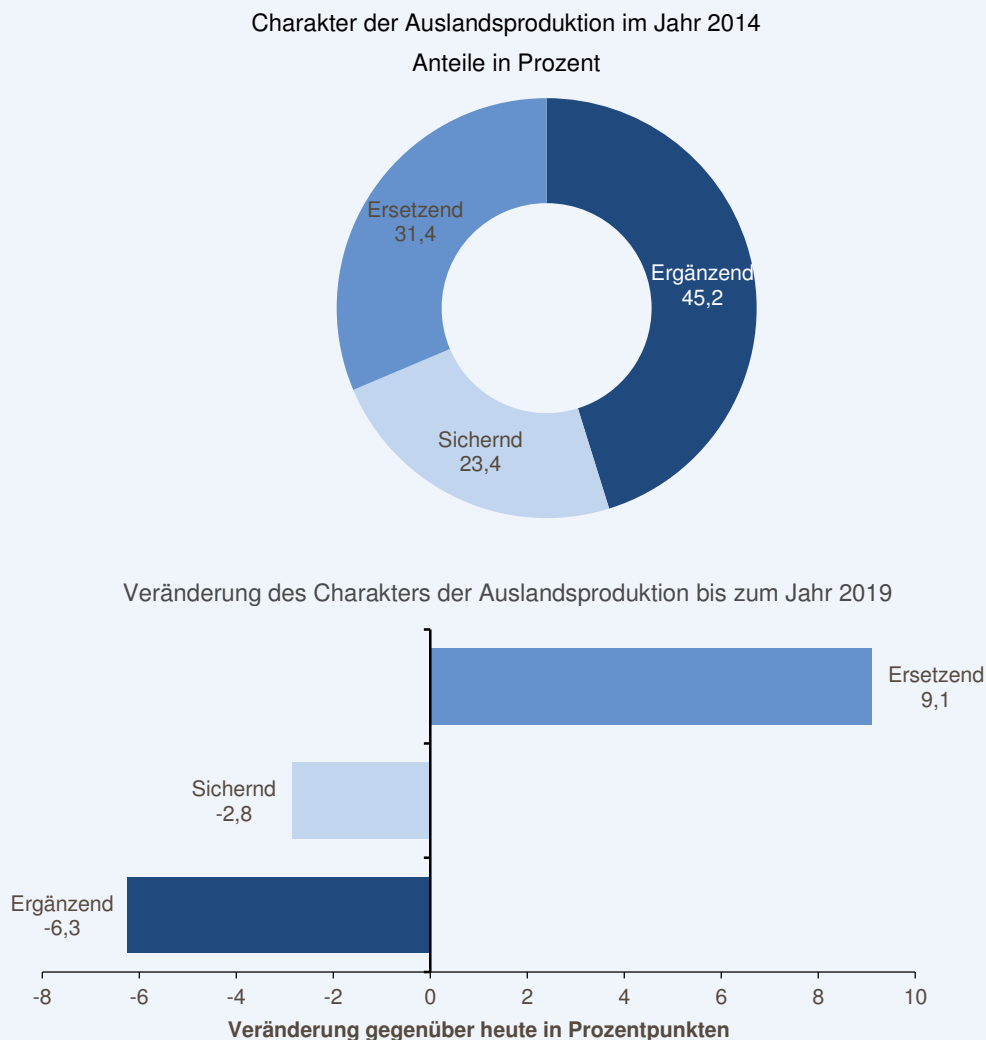
Vergleich auf einer sechsstufigen Skala von „trifft voll zu“ bis „trifft gar nicht zu“



### Rückwirkungen auf die Inlandsproduktion

Wie sich die höhere Dynamik im Ausland auf das Inland auswirkt, ist eine entscheidende Frage für die Zukunft der Produktion in Deutschland (Abbildung 1-20). In den Befragungsergebnissen zeigt sich, dass 45 Prozent der Auslandsinvestitionen derzeit keinen Einfluss auf Inlandsstandorte haben. Hierbei handelt es sich um ergänzende Investitionen, die durch das Eindringen in neue Märkte und die Erweiterung des Geschäfts gekennzeichnet sind. In knapp einem Viertel der Fälle sichert die Auslandsinvestition den Inlandsstandort, etwa durch Lieferungen von Komponenten an den Auslandsstandort. Knapp ein Drittel der Auslandsinvestitionen gehen aber zulasten des Inlandsstandorts. Hier dürfte das Kostenmotiv dominieren, das zu Verlagerungen ins Ausland führt. Dabei muss es sich nicht um die Verlagerung bestehender Produktionsstätten handeln. Viel häufiger dürfte die Verlagerung bei Investitionsentscheidungen stattfinden, wenn anstatt in Deutschland die Produktion am Auslandsstandort erweitert wird.

**Abbildung 1-20: Heutiger und zukünftiger Charakter der Auslandsproduktion in der deutschen M+E-Industrie**



Umsatzgewichtet.

Quelle: IW-Zukunftspanel (2014a)

In Zukunft dürfte der Druck durch die Auslandsproduktion auf die Inlandsproduktion steigen: Die M+E-Industrie erwartet, dass bis zum Jahr 2019 gut 40 Prozent der Auslandsproduktion Produktionstätigkeiten im Inland ersetzen werden, im Vergleich zum Jahr 2014 ein Anstieg um 9,1 Prozentpunkte. Damit nimmt ein immer höherer Anteil der Auslandsproduktion ersetzenden Charakter an und gefährdet die Produktion am Standort Deutschland.

Die Produktion der M+E-Industrie bietet Geringqualifizierten immer noch gute Arbeitsmarktchancen. In der Produktion machen die einfachen Tätigkeiten mit 31,3 Prozent einen bedeutsamen Anteil an der Beschäftigung aus, in der gesamten M+E-Industrie beträgt dieser Anteil 12,5 Prozent. Unternehmen ab 500 Beschäftigten weisen heute bei den einfachen Tätigkeiten in der Produktion einen Mitarbeiteranteil von 26,3 Prozent auf,

die Unternehmen bis 99 Mitarbeiter einen Anteil von 33,8 Prozent. Einen deutlichen Unterschied gibt es durch die Auslandsproduktion: Während in Unternehmen ohne Auslandsproduktion 33,9 Prozent der Beschäftigten in der Produktion einfache Tätigkeiten verrichten, sind es in Unternehmen mit Auslandsproduktion nur 29,4 Prozent.

Weniger qualifizierte Tätigkeiten der unteren Entgeltgruppen geraten durch die Auslandsverlagerung unter Druck (Tabelle 1-12). Der Mitarbeiteranteil mit einfachen Tätigkeiten ist in allen Unternehmen auf dem Rückzug. In der Vergangenheit haben die Unternehmen ab 500 Beschäftigten den Anteil einfacher Tätigkeiten am stärksten verringert (-2,8 Prozentpunkte). Die Einfacharbeit ist vor allem in den größeren Unternehmen unter Druck geraten.

**Tabelle 1-12: Einfache Tätigkeiten in der Produktion der deutschen M+E-Industrie**  
in Prozent

Beschäftigte	Vor fünf Jahren	Heute
20 bis 99	34,3	33,8
100 bis 249	32,4	31,8
250 bis 499	34,0	33,0
500 und mehr	29,2	26,3
Gesamt	32,6	31,3

Einfache Tätigkeiten: Entgeltgruppe 1–5; mitarbeitergewichtet.  
Quelle: IW Consult (2016)

Die Auslandsproduktion ist nicht die einzige Ursache, warum einfache Tätigkeiten in der M+E-Produktion auf dem Rückzug sind. In allen Unternehmen steht an erster Stelle die Automatisierung, da es sich bei den einfachen Tätigkeiten oftmals um sich wiederholende Routinetätigkeiten, beispielsweise in der Montage, handelt (Tabelle 1-13). Aber nicht alle einfachen Tätigkeiten lassen sich nach dem bisherigen Stand der Technik automatisieren. Zwar weisen die Computer in der Steuerung von Robotern inzwischen sehr hohe Rechenleistungen auf, in ihrer Motorik sind sie aber weiterhin beschränkt. Nicht zuletzt deshalb ist die Auslandsproduktion in Unternehmen ab 250 Beschäftigten der zweitwichtigste Grund für den Rückgang einfacher Tätigkeiten im Inland. In Zukunft dürften sich die Grenzen bei der Automatisierung weiter verschieben. Industrie 4.0 und Fortschritte in der Automatisierungstechnik werden den Druck auf die einfachen Tätigkeiten weiter erhöhen. Auch von den Auslandsstandorten geht weiter Druck auf die einfachen Tätigkeiten aus.



**Tabelle 1-13: Gründe für den Rückgang einfacher Tätigkeiten in der deutschen M+E-Industrie**

Anteil „trifft voll zu“, in Prozent

	Beschäftigte				
	20 bis 99	100 bis 249	250 bis 499	500 und mehr	Gesamt
Höherer Automatisierungsgrad der Produktion im Inland	26,1	37,4	40,8	48,1	29,4
Einkauf der durch einfache Tätigkeiten erbrachten Waren/Dienste bei inländischen Drittanbietern	8,9	11,6	11,3	14,1	9,6
Einkauf der durch einfache Tätigkeiten erbrachten Waren/Dienste bei ausländischen Drittanbietern	6,9	11,3	10,1	9,4	8,1
Verlagerung dieser Tätigkeiten an unsere ausländischen Standorte	3,9	7,3	18,4	16,5	5,2

Anzahlgewichtet.

Quelle: IW Consult (2016)

Angesichts der Verlagerung von einfachen Tätigkeiten ins Ausland überrascht es wenig, dass die Personalintensität im Ausland höher ausfällt. Hier kommen die hohen Arbeitskosten in Deutschland und das Motiv der kostengünstigeren Produktion im Ausland zum Tragen. Vor allem größere Unternehmen nutzen das Ausland für personalintensivere Tätigkeiten (Tabelle 1-14). Angesichts ihrer Größe sind diese Unternehmen eher in der Lage, ihre Wertschöpfungsketten stärker zu untergliedern und nach Kostengesichtspunkten zu verteilen. Kleineren Unternehmen bleibt hingegen oftmals nur die Verlegung ihrer kompletten Wertschöpfungskette ins Ausland.

**Tabelle 1-14: Personalintensität der deutschen M+E-Industrie im In- und Ausland im Vergleich**  
Im Ausland ist die Personalintensität im Vergleich zu Deutschland ..., in Prozent

	Beschäftigte				Gesamt
	20 bis 99	100 bis 249	250 bis 499	500 und mehr	
... deutlich höher	15,2	23,5	38,0	36,9	33,7
... etwas höher	28,1	39,3	35,8	40,5	36,9
... gleich hoch	20,9	17,8	12,7	12,4	14,0
... etwas geringer	13,1	8,2	6,2	2,7	5,8

Mitarbeitergewichtet.  
Quelle: IW Consult (2016)

Gleichzeitig hat sich die Produktion in Deutschland deutlich verändert, wie ein Blick auf die vergangenen zehn Jahre zeigt (Tabelle 1-15). Dabei sticht die Automatisierung hervor, die als gravierendste Veränderung bezeichnet werden kann. Die Mehrheit der M+E-Industrie hat bei der Automatisierung in der Vergangenheit Fortschritte erzielt. Zweitwichtigste Änderung ist die Erhöhung der Flexibilität. Die Industrie ist Träger der konjunkturellen Anpassungslasten, Konjunkturschwankungen machen sich in erster Linie in industriellen Produktionsschwankungen bemerkbar. Die Unternehmen haben nun, beispielsweise im Rahmen der Tarifverträge, mehr Möglichkeiten, flexibler auf Auftragsschwankungen zu reagieren. Darüber hinaus spielt das Ausland eine immer wichtigere Rolle für die Unternehmen. Unternehmen ab 100 Beschäftigten kaufen im Ausland vermehrt Teile zu. Der Einsatz von Teilen aus der eigenen Auslandsproduktion ist vor allem bei Unternehmen ab 250 Beschäftigten zu beobachten. Hier kommt nochmals die Zerlegung von Wertschöpfungsketten zum Ausdruck, die zuvor vollständig am Standort Deutschland angesiedelt waren.

**Tabelle 1-15: Veränderung der Produktion in Deutschland in den vergangenen zehn Jahren**

Saldo aus deutlich/etwas ausgeweitet/verringert, in Prozentpunkten

Art der Veränderung	Beschäftigte				Gesamt
	20 bis 99	100 bis 249	250 bis 499	500 und mehr	
Automatisierung der Produktion	60	72	77	91	63
Einsatz von weiteren Flexibilisierungsinstrumenten (außer Zeitarbeit)	25	45	59	54	30
Einsatz von Teilen, die wir selbst im Ausland kostengünstiger herstellen	18	26	50	35	22
Einsatz von Teilen, die bei Dritten im Ausland eingekauft werden	15	30	37	38	19
Einsatz von Zeitarbeit	14	36	27	41	19
Einsatz von Werkverträgen	12	11	11	9	12

Anzahlgewichtet.

Quelle: IW Consult (2016)

## 1.3 Die M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich

In diesem Kapitel soll der Fokus auf der relativen Position der deutschen M+E-Wirtschaft<sup>7</sup> im internationalen Vergleich liegen. Dafür werden verschiedene Kennzahlen wie die Bruttowertschöpfung, der Arbeitsmarkt, das Einkommen und der Außenhandel im internationalen Kontext ausgewertet.

In Anlehnung an die beiden Vorgängerberichte erfolgt die Analyse für die beiden Ländergruppen **traditionelle** und **neue Wettbewerber**, die sich jeweils regional nochmals in europäische und außereuropäische Volkswirtschaften unterteilen lassen. Außerdem werden die Ergebnisse für Deutschland und seine vier bedeutendsten Wettbewerber China, Japan, Südkorea und die USA einzeln dargestellt. Eine Zuordnung aller in den Vergleich einbezogenen 44 wichtigsten M+E-Wettbewerbsländer (im Folgenden mit G44 abgekürzt) zu den Ländergruppen findet sich im Anhang (Kapitel 4.4).

### 1.3.1 Bruttowertschöpfung

In Deutschland hat die die M+E-Wirtschaft nach wie vor eine im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hohe Bedeutung. Gleichzeitig konnte sich Deutschland dem langfristigen Trend der weltweiten Deindustrialisierung weitestgehend entziehen. Deutlich wird das an einem steigenden Anteil der M+E-Wirtschaft an der wirtschaftlichen Leistung, der sich von 13,6 Prozent im Jahr 2000 auf 14,4 Prozent im Jahr 2014 erhöht hat.

Ein Blick auf Tabelle 1-16 zeigt aber auch, dass dieser weltweit beobachtete Trend in den letzten Jahren in den anderen Regionen der Welt nachgelassen hat:

- Sank der Anteil der M+E-Wirtschaft am BIP in den G44-Ländern von 9,3 Prozent im Jahr 2000 auf 8,2 Prozent im Jahr 2010, ist er seit 2010 auf einem relativ konstanten Niveau.
- In vielen traditionellen Wettbewerbsländern sind in den letzten beiden Jahrzehnten die Anteile der M+E-Wirtschaft am Bruttoinlandsprodukt gesunken. Dieser Trend der Deindustrialisierung ist überwiegend zum Stillstand gekommen. Der Anteil der M+E-Wirtschaft am BIP verharrt in dieser Gruppe seit 2010 bei 7,5 Prozent.
- Der Deindustrialisierungstrend ist in den neuen Wettbewerbsländern nicht zu beobachten. Hier hat sich der Anteil der M+E-Wirtschaft an der Wirtschaftsleistung in den Jahren von 2000 bis 2014 positiv entwickelt. Der Anstieg fiel in den neuen Wettbewerbsländern zuletzt etwas schwächer aus.

Die hohe Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland wird auch deutlich, wenn man sich den Anteil der M+E-Wirtschaft an der industriellen Wertschöpfung ansieht. Die M+E-Anteile an der Industrie liegen mit 63,7 Prozent in Deutschland deutlich über dem Durchschnitt der G44-Länder (44,6 Prozent) und auch der traditionellen Wettbewerbsländer (51,1 Prozent) und haben sich seit 2000 um 8 Prozent erhöht. Damit weist Deutschland nach Kanada den zweithöchsten M+E-Anteil an der industriellen Bruttowertschöpfung auf.

---

<sup>7</sup> Aufgrund der Struktur der internationalen Daten ist es nicht möglich, die M+E-Industrie gemäß der Definition von Gesamtmetall (wie in Kapitel 1.1) abzubilden. Daher wird für den internationalen Wettbewerbsvergleich die deutsche M+E-Wirtschaft, also die M+E-Industrie inklusive der Stahlerzeugung und der kleinen Unternehmen, betrachtet.

**Tabelle 1-16: Anteile der M+E-Wirtschaft am Bruttoinlandsprodukt**

in Prozent

	2000	2010	2014
<b>Traditionelle Wettbewerber</b>	<b>9,3</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>
Europa	9,4	7,5	7,7
Andere	9,3	7,5	7,4
<b>Neue Wettbewerber</b>	<b>8,8</b>	<b>9,9</b>	<b>10,0</b>
Europa	7,3	7,7	8,1
Andere	9,1	10,2	10,2
<b>Gesamt (G44)</b>	<b>9,3</b>	<b>8,2</b>	<b>8,3</b>
Deutschland	13,6	13,7	14,4
USA	8,4	6,1	6,1
Japan	10,8	9,8	9,3
Südkorea	15,8	18,9	18,6
China	13,1	15,0	13,6

Quellen: OECD (2016); IWF (2016a); Eurostat (2016); WIOD (2014); Weltbank (2016); Statistische Ämter Kanada, Malaysia, Thailand, USA, Vereinigtes Königreich, Vietnam (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Diese positive Entwicklung lässt sich auch in der Ländergruppe der neuen Wettbewerber (Zuwachs: 12,5 Prozent) beobachten. Hingegen ist der Anteil der M+E-Wirtschaft an der industriellen Wertschöpfung in den traditionellen Wettbewerbsländern relativ konstant. Einige Länder dieser Gruppe verzeichnen jedoch einen Rückgang. Dieser fiel besonders stark in den USA aus, wo der Anteil von 53,6 Prozent auf 49,2 Prozent gefallen ist. Auch Japan verzeichnet zwischen 2000 und 2014 fallende Anteile. Dennoch liegen die Anteile in Japan und den USA noch über dem weltweiten Durchschnitt. Südkorea hingegen nähert sich dem deutschen Wert an (61,6 Prozent). Auch in China hat die M+E-Wirtschaft an Bedeutung gewonnen und konnte ihre Anteile an der industriellen Wertschöpfung von 32,8 Prozent auf 37,8 Prozent ausbauen. Aufgrund einer Datenrevision in der gesamten Zeitreihe für China fallen die Anteile geringer aus als im Vorjahresbericht.

Trotz der steigenden Bedeutung der M+E-Wirtschaft in den neuen Wettbewerbsländern hält Deutschland seine Weltmarktanteile stabil und konnte diese seit der Jahrtausendwende sogar leicht erhöhen. So ist der Anteil der deutschen M+E-Wirtschaft an der weltweiten M+E-Bruttowertschöpfung von 9,1 Prozent im Jahr 2000 auf 9,6 Prozent im Jahr 2014 leicht gewachsen (Tabelle 1-17). Damit belegt Deutschland Rang 3 hinsichtlich der

Weltmarktanteile hinter den USA (Rang 2) und China (Rang 1) und konnte sich gegen den Trend der traditionellen Wettbewerber entwickeln.

**Tabelle 1-17: Weltmarktanteile an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft**

in Prozent

	2000	2010	2014
<b>Traditionelle Wettbewerber</b>	<b>88,1</b>	<b>67,9</b>	<b>62,1</b>
Europa	28,3	25,6	24,1
Andere	59,7	42,3	38,0
<b>Neue Wettbewerber</b>	<b>11,9</b>	<b>32,1</b>	<b>37,9</b>
Europa	1,7	3,1	3,0
Andere	10,2	29,0	34,9
<b>Gesamt (G44)</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Deutschland	9,1	9,6	9,6
USA	30,9	19,4	19,0
Japan	19,4	12,2	8,1
Südkorea	3,0	4,3	4,6
China	6,0	20,7	26,9

Quellen: OECD (2016); IWF (2016a); Eurostat (2016); WIOD (2014); Weltbank (2016); Statistische Ämter Kanada, Malaysia, Thailand, USA, Vereinigtes Königreich, Vietnam (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Der Weltmarktanteil der traditionellen Wettbewerber ist von 88,1 Prozent im Jahr 2000 auf 62,1 Prozent im Jahr 2014 gefallen. Dabei fiel der Rückgang bei den Volkswirtschaften außerhalb Europas mit 36 Prozent höher aus als in den europäischen Ländern, wo die Weltmarktanteile um 15 Prozent sanken. Der starke Rückgang in den traditionellen Wettbewerbsländern außerhalb Europas resultiert maßgeblich aus den Entwicklungen in den USA und Japan, die mit einem Rückgang von 39 Prozent bzw. 58 Prozent hohe Anteile am Weltmarkt einbüßen mussten. Auch Südkorea konnte als eine der wenigen etablierten Volkswirtschaften seine Weltmarktanteile weiter ausbauen und sich dem negativen Trend entziehen.

Der gleichzeitige Anstieg der Weltmarktanteile der neuen Wettbewerber wird überwiegend von den Ländern außerhalb Europas getrieben. Hier haben sich die Weltmarktanteile mehr als verdreifacht (von 10,2 Prozent im Jahr 2000 auf 34,9 Prozent im Jahr 2014), was dazu führt, dass die neuen Wettbewerber außerhalb Europas gut ein Drittel der M+E-Wertschöpfung ausmachen. Der Anteil der neuen Wettbewerber in Europa hat zwar um

81 Prozent zugelegt, trägt aber mit 3 Prozent nur in geringem Maße zu der weltweiten Wertschöpfung in der M+E-Wirtschaft bei. Haupttreiber der Dynamik in den neuen Wettbewerbsländern ist China, wo sich die Anteile mehr als vervierfacht haben (6 Prozent im Jahr 2000 gegenüber 26,9 Prozent im Jahr 2014).

In absoluten Zahlen hat sich die Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft in den G44-Ländern von 2000 auf 2014 verdoppelt und ist von 2.618.549 Millionen US-Dollar auf 5.217.734 Millionen US-Dollar gewachsen. Eine ähnliche Entwicklung ist in Deutschland zu beobachten, wo sich die Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft mehr als verdoppelt hat, von 238.417 Millionen US-Dollar im Jahr 2000 auf 502.015 Millionen US-Dollar im Jahr 2014. Neben Vietnam, wo sich die M+E-Bruttowertschöpfung mehr als verzehnfacht hat, weist China das höchste Wachstum bei der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft auf. Dort ist die Bruttowertschöpfung von 158.051 Millionen US-Dollar im Jahr 2000 auf 1.403.481 Millionen US-Dollar angestiegen und hat sich damit mehr als verachtfacht. Damit war die Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft in China im Jahr 2014 fast dreimal so hoch wie in Deutschland.

### **1.3.2 Beschäftigung und Einkommen**

Die weltweit zu beobachtenden Verschiebungen zwischen den Ländergruppen lassen sich auch mit Blick auf die Beschäftigung in Europa erkennen. So ist zwischen den Jahren 2000 und 2014 die Zahl der Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft in den traditionellen Wettbewerbsländern um 13,5 Prozent gesunken (Tabelle 1-18). Hingegen haben die neuen Wettbewerber im selben Betrachtungszeitraum Beschäftigung aufgebaut; die Zahl der Erwerbstätigen stieg in diesen Ländern um 13 Prozent. Insgesamt führten die Entwicklungen in beiden Ländergruppen zu einem Erwerbstätigenrückgang in Europa von 9,2 Prozent. Entsprechend der gegensätzlichen Entwicklungen haben sich auch die Anteile der Ländergruppen an allen M+E-Beschäftigten verändert. So stellen die neuen Wettbewerbsländer ein Fünftel aller M+E-Beschäftigten in Europa; im Jahr 2000 war dieser Anteil mit 16,3 Prozent geringer.

Deutschland weicht auch diesem Negativtrend, der in den meisten traditionellen Wettbewerbsländern in Europa zu beobachten ist, aus und erweist sich trotz alternder und schrumpfender erwerbsfähiger Bevölkerung im Zuge des demografischen Wandels als relativ robust. Die hiesige M+E-Wirtschaft konnte die Zahl der Erwerbstätigen zwischen 2000 und 2014 nahezu konstant halten. Demnach gelang es Deutschland, seine Wettbewerbsfähigkeit auch gegenüber neuen Marktteilnehmern zu behalten. Gemessen am Anteil aller M+E-Beschäftigten in Europa hat Deutschland auch als Arbeitgeber an Bedeutung gewonnen.

Wie hoch die Beschäftigung in der M+E-Wirtschaft in Deutschland im Vergleich zu anderen Volkswirtschaften in Europa ist, wird auch aus Abbildung 1-21 deutlich. Das erste Diagramm zeigt, dass die Beschäftigung in allen traditionellen Wettbewerbsländern – mit Ausnahme von Deutschland, der Schweiz und Österreich – zurückgegangen ist. Am stärksten fiel der Beschäftigungsrückgang im Vereinigten Königreich und in Spanien (33 Prozent) aus. In Polen hat die M+E-Beschäftigung um 13 Prozent zugenommen, was insgesamt dazu führte, dass Polen Spanien, das Vereinigte Königreich und Frankreich überholt und sich zum drittgrößten Arbeitgeber in der M+E-Wirtschaft in Europa entwickelt hat.

**Tabelle 1-18: Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft in Europa**

Anzahl der Erwerbstätigen; Anteil an allen M+E-Beschäftigten in Europa und Veränderung in Prozent

	2000		2014		Veränderung	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
<b>TradW</b>	14.505.130	83,7	12.542.774	79,7	-13,5	-4,8
<b>NeueW</b>	2.826.730	16,3	3.195.250	20,3	13,0	24,5
<b>Gesamt</b>	17.331.860	100,0	15.738.024	100,0	-9,2	---
<b>Deutschland</b>	4.783.000	27,6	4.788.570	30,4	0,1	10,3

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber.

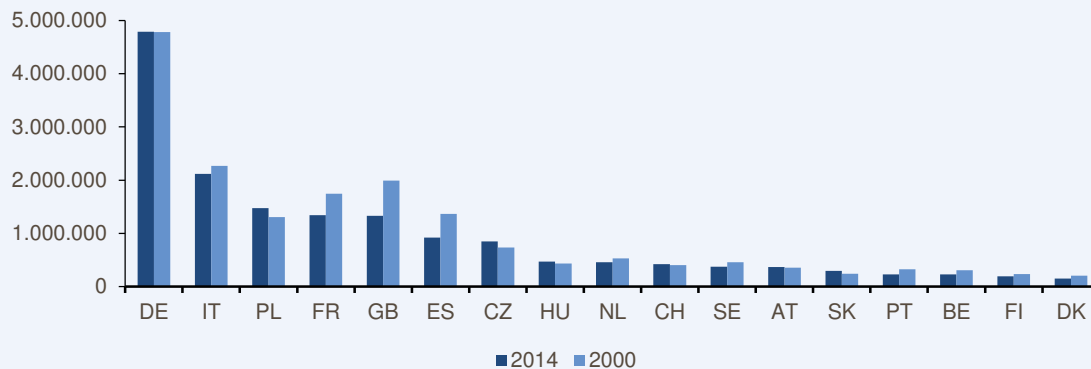
Quellen: Eurostat (2016); Ameco (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Deutschland ist innerhalb Europas nicht nur größter M+E-Arbeitgeber, sondern weist auch die höchste Bruttoentgeltsumme und die zweithöchste Bruttoentgeltsumme pro Kopf auf (vgl. Abbildung 1-21). Nur in Dänemark verdienen die Beschäftigten der M+E-Wirtschaft in Pro-Kopf-Rechnung mehr als in der Bundesrepublik. Der Verdienst der Dänen liegt mit 57.734 Euro rund 13.000 Euro bzw. 29 Prozent über dem deutschen Niveau von 44.775 Euro. Allerdings liegen auch die Verbraucherpreise in Dänemark rund 40 Prozent über dem deutschen Niveau (Statistisches Bundesamt, 2016c). Trotz des schon hohen Niveaus der deutschen Entgelte sind diese seit dem Jahr 2000 um über 12.000 Euro gestiegen – ein Zuwachs von 37 Prozent. Prozentual gesehen haben die Verdienste mit Abstand am stärksten in der Slowakei zugelegt, wo sich die Entgelte je Beschäftigten mehr als verdreifacht haben. Auch Tschechien (140 Prozent), Polen (93 Prozent) und Slowenien (88 Prozent) weisen hohe Zuwächse auf. Die hohe Dynamik ist nicht verwunderlich, da diese Länder wegen des vergleichsweise geringen Ausgangsniveaus von einem statistischen Basiseffekt profitieren, der ihre Wachstumsraten höher ausfallen lässt.

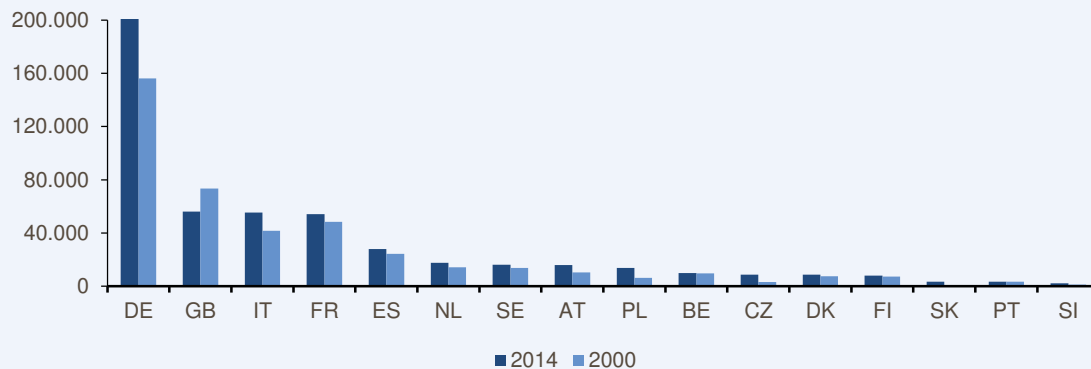


Abbildung 1-21: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa

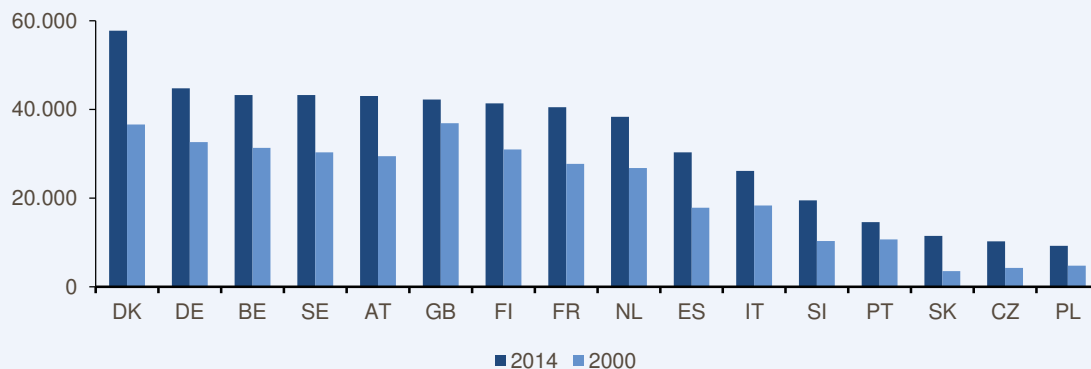
Anzahl der Erwerbstätigen



Bruttoentgeltssumme, in Millionen Euro



Entgelt je Erwerbstätigen, in Euro



Quellen: Eurostat (2016); Ameco (2016); eigene Berechnungen IW Consult

### 1.3.3 Außenhandel

Die Globalisierung und der damit einhergehende Strukturwandel in den traditionellen Wettbewerbsländern führten zu Veränderungen der Kräfteverhältnisse auf den Weltmärkten und zu der Entstehung neuer Kraftzentren. Durch diese Prozesse hat sich das Bild des Außenhandels auch in der M+E-Wirtschaft stark gewandelt. Ein Blick auf die Weltmarktanteile der M+E-Exporte zeigt, dass sich die Wettbewerbsposition einzelner Regionen und Länder im M+E-Außenhandel deutlich verändert hat (Tabelle 1-19):

- Die **traditionellen Wettbewerbsländer** haben rund ein Viertel ihrer Marktanteile an den Exporten der M+E-Wirtschaft eingebüßt. Dabei ist der Anteilsverlust in den Ländern außerhalb Europas (-33,2 Prozent) in etwa doppelt so hoch wie in den europäischen Staaten (-16,9 Prozent). Entsprechend der unterschiedlich stark ausgeprägten Entwicklung haben sich auch die Marktanteile verändert: Waren die Anteile der außereuropäischen Wettbewerber (40,8 Prozent) im Jahr 2000 etwas höher als die der europäischen Wettbewerber (37,9 Prozent), hat sich dies bis zum Jahr 2014 umgekehrt.
- Hingegen hat die Bedeutung der **neuen Wettbewerbsländer** im M+E-Außenhandel deutlich zugenommen. Ihr Anteil am weltweiten M+E-Außenhandel ist um den Faktor 2,5 gewachsen. Diese hohe Zuwachsrate betrifft die Länder innerhalb und außerhalb Europas in etwa in gleichem Ausmaß. Dabei sind vor allem die außereuropäischen Länder zu bedeutenden Wettbewerbern im M+E-Außenhandel avanciert. War der Marktanteil dieser Ländergruppe im Jahr 2000 mit 9,8 Prozent relativ gering und lag dieser deutlich unter den Marktanteilen einzelner führender Länder wie den USA, Japan oder Deutschland, machen diese Länder im Jahr 2014 rund ein Viertel des gesamten M+E-Außenhandels aus. Haupttreiber dieser hohen Dynamik ist China, wo sich die Anteile mehr als vervierfacht haben.
- In absoluten Zahlen ausgedrückt, stieg das Volumen des weltweiten M+E-Außenhandels von 3.421 Milliarden US-Dollar auf 8.706 Milliarden US-Dollar. Von diesem Zuwachs entfielen rund 46 Prozent auf die traditionellen und etwa 42 Prozent auf die neuen Wettbewerbsländer.

Trotz dieses strukturellen Wandels und des schwierigen wirtschaftlichen Umfelds in Europa und in der Welt hält der Außenhandel der deutschen M+E-Wirtschaft sehr gut stand. Denn während alle traditionellen Wettbewerbsländer – mit Ausnahme von Südkorea und Österreich – im Zeitraum von 2000 bis 2014 Marktanteile eingebüßt haben, konnte Deutschland seine Position weiter ausbauen (um 5 Prozent) und liegt mit einem Anteil von 10,7 Prozent auf Rang 2 hinter dem Weltmarktführer China.

Besonders deutlich wird die Kräfteverschiebung mit Blick auf die traditionellen Wettbewerbsländer USA und Japan, deren Anteile sich seit der Millenniumwende nahezu halbiert haben. Dennoch gehören die USA mit einem Anteil von 8,8 Prozent und Japan mit einem Anteil von 5,9 Prozent neben China (Rang 1), Deutschland (Rang 2) und Südkorea (Rang 5) weiterhin zu den Top 5 der M+E-Exportländer. Auf diese Top 5 entfällt knapp die Hälfte aller Weltmarktanteile mit M+E-Exporten. Demnach konzentriert sich die Zahl relevanter Wettbewerber im Wesentlichen auf diese fünf Kernländer. Im Jahr 2000 gehörten noch Frankreich und das Vereinigte Königreich mit Anteilen von je etwa 5 Prozent zu diesen Top-5-Ländern. Sie rutschten 2014 jedoch auf die Ränge 6 und 9. Neu hinzugekommen in die Liste der Top-5-Länder mit den größten M+E-Weltmarktanteilen sind gegenüber dem Jahr 2000 China und Südkorea, die im Jahr 2000 noch auf den Rängen 7 und 9 lagen.

**Tabelle 1-19: Weltmarktanteile der M+E-Exporte**

Anteile und Veränderung in Prozent

	<b>2000</b>	<b>2014</b>	<b>Veränderung</b>
<b>Traditionelle Wettbewerber</b>	<b>78,7</b>	<b>58,7</b>	<b>-25,3</b>
Europa	37,9	31,5	-16,9
Andere	40,8	27,3	-33,2
<b>Neue Wettbewerber</b>	<b>12,2</b>	<b>30,6</b>	<b>149,9</b>
Europa	2,4	6,1	155,1
Andere	9,8	24,4	148,6
<b>Gesamt (G44)</b>	<b>90,9</b>	<b>89,3</b>	<b>-1,8</b>
<b>Rest of World</b>	<b>9,1</b>	<b>10,7</b>	<b>17,6</b>
Deutschland	10,2	10,7	5,0
USA	15,2	8,8	-42,3
Japan	11,6	5,9	-49,0
Südkorea	3,5	4,7	36,5
China	3,8	17,7	363,8

Aufgrund von Rundungen können sich bei Summenbildungen geringfügige Abweichungen ergeben.  
Quellen: UN COMTRADE (2016); OECD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Neben den Weltmarktanteilen der M+E-Exporte werden die Außenbeiträge der M+E-Wirtschaft und ihre Marktanteile untersucht. Der Außenbeitrag ergibt sich als Saldo zwischen Exporten und Importen von Waren und Dienstleistungen und kann als Indikator für den außenwirtschaftlichen Erfolg einer Volkswirtschaft herangezogen werden. In Tabelle 1-20 sind die Ergebnisse für die untersuchten Ländergruppen und Länder dargestellt.

Auch hier zeigt sich wieder die Exportstärke der deutschen M+E-Wirtschaft. So weist Deutschland nicht nur einen Exportüberschuss in Relation zum Handelsvolumen auf, sondern auch ein Wachstum des Überschusses im Betrachtungszeitraum 2000 bis 2014. Dabei belegt vor allem das Wachstum bei den Exportüberschüssen, dass die Waren der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland gefragt sind und die Unternehmen im internationalen Wettbewerb bestehen.

**Tabelle 1-20: M+E-Exportsalden**

Exportsalden in Prozent des Handelsvolumens; Veränderung in Prozentpunkten

	2000	2014	Veränderung*
<b>Traditionelle Wettbewerber</b>	<b>1,7</b>	<b>2,1</b>	<b>0,3</b>
Europa	2,4	6,9	4,5
Andere	1,1	-2,9	-4,1
<b>Neue Wettbewerber</b>	<b>-1,6</b>	<b>8,5</b>	<b>10,1</b>
Europa	-17,1	3,2	20,3
Andere	3,1	9,9	6,8
<b>Gesamt (G44)</b>	<b>1,3</b>	<b>4,2</b>	<b>2,9</b>
Deutschland	18,2	22,8	4,6
USA	-16,8	-25,1	-8,3
Japan	44,9	29,8	-15,1
Südkorea	18,9	32,2	13,3
China	3,6	24,3	20,7

\* Rundungsbedingte Differenzen möglich.

Quellen: UN COMTRADE (2016); OECD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Die traditionellen Wettbewerber konnten ihre Wettbewerbsfähigkeit bei den M+E-Exporten halten und sogar etwas erhöhen. Die neuen Wettbewerber haben seit 2000 jedoch deutlich an Bedeutung auf dem M+E-Weltmarkt gewonnen und sich vom Nettoimporteure zum Nettoexporteur von M+E-Gütern gewandelt. So ist sowohl bei den traditionellen als auch bei den neuen Wettbewerbsländern der Exportüberschuss anteilig am Handelsvolumen gestiegen. Bei den neuen Konkurrenten fällt dieser Zuwachs jedoch deutlich höher aus als bei den traditionellen Wettbewerbern (10,1 Prozentpunkte gegenüber 0,3 Prozentpunkten).

Zu dem Zuwachs bei den traditionellen Wettbewerbsländern trugen jedoch in Summe lediglich die europäischen Staaten bei, die ihre Exportüberschüsse in Relation zum Handelsvolumen beinahe verdreifachen konnten (2,4 Prozent im Jahr 2000 gegenüber 6,9 Prozent im Jahr 2014). In den außereuropäischen Staaten dieser Ländergruppe kehrte sich in diesem Betrachtungszeitraum der Exportüberschuss in ein Defizit um. Gleichzeitig sind die Anteile der Exportüberschüsse am Handelsvolumen in dieser Ländergruppe zurückgegangen.

Die neuen Wettbewerber konnten im Jahr 2014, anders als noch im Jahr 2000, Exportüberschüsse erwirtschaften und gleichzeitig die Anteile dieser Überschüsse am Handelsvolumen erhöhen. Dabei haben sich insbesondere die europäischen Länder zu M+E-Nettoexporteuren entwickelt und ihren Importüberschuss von 17,1 Prozent in einen Exportüberschuss von 3,2 Prozent verwandelt. Dieser Fortschritt entspricht in etwa dem von China (20,7 Prozentpunkte). Auch die außereuropäischen Staaten haben ihre Bedeutung als M+E-Nettoexporteur erhöht: Ihr Exportüberschuss in Relation zum Handelsvolumen hat sich mehr als verdreifacht.

Mit Blick auf die einzelnen Länder zeigt sich, dass die beschriebenen Entwicklungen innerhalb der einzelnen Ländergruppen sehr heterogen verliefen. Dies betrifft vor allem die Volkswirtschaften in den traditionellen Wettbewerbsländern. Während Länder wie Deutschland, Italien, Spanien oder die Niederlande Exportüberschüsse am Handelsvolumen und zunehmende Anteile dieser Überschüsse am Handelsvolumen verzeichnen, sind die Anteile der Exportsalden am Handelsvolumen im Vereinigten Königreich und in Frankreich gefallen. Gleichzeitig wiesen diese beiden Länder im Jahr 2014 ein Exportdefizit auf.

Die USA haben als traditioneller Wettbewerber außerhalb Europas ihr Defizit noch weiter erhöht und verzeichnen fallende Anteile des Exportsaldos am Handelsvolumen. Südkorea weist hingegen eine gegenteilige Entwicklung auf. Das asiatische Wettbewerbsland erzielte im Jahr 2014 höhere Exportüberschüsse als noch im Jahr 2000 und in diesem Zeitraum zunehmende Anteile dieser Exportüberschüsse am Handelsvolumen. Japan erreichte zwar einen Exportüberschuss, dieser hat aber von 2000 auf 2014 in Relation zum Handelsvolumen abgenommen.

Schaut man sich die Weltmarktführer nach den einzelnen M+E-Teilbereichen (Metallerzeugnisse, Maschinenbau, Elektroindustrie und Fahrzeugbau) an, zeigt sich jedoch, dass es von den neuen Wettbewerbsländern nur China gelang, sich in den einzelnen Hauptbereichen zu etablieren. Die USA und das Vereinigte Königreich gehören trotz fallender Exportüberschüsse bzw. Exportdefiziten nach wie vor in vielen M+E-Teilbereichen zu den Top 10 der Weltmarktführer (Tabelle 1-21). Dabei schaffen es die USA in allen vier Bereichen unter die Top 3. Das Vereinigte Königreich gehört in der Elektroindustrie zwar nicht mehr zu den Top-10-Weltmarktführern, konnte seine Position im Teilbereich Metallerzeugnisse jedoch um vier Ränge verbessern.

Die Wettbewerbsstärke der deutschen M+E-Industrie auf den globalen Märkten wird mit Blick auf die Weltmarktführer nach M+E-Teilbereichen unterstrichen. So konnte Deutschland seine Weltmarktführerschaft im Fahrzeugbau sowie Rang 3 in der Elektroindustrie halten. Im Maschinenbau konnte Deutschland seine Spitzenplatzierung aus dem Jahr 2000 noch weiter verbessern und seine Weltmarktführerschaft gegenüber den USA und China seit 2011 behaupten. Lediglich im Teilbereich Metallerzeugnisse hat Deutschland einen Rang eingebüßt und wurde von China bereits im Jahr 2011 als Weltmarktführer abgelöst.

Am geringsten haben sich die Weltmarktkräfte von 2000 auf 2014 im Fahrzeugbau verschoben. Die ersten drei Ränge werden weiterhin von denselben Ländern besetzt. Lediglich die beiden asiatischen Volkswirtschaften China (Rang 5) und Südkorea (Rang 6) schafften es, in die Top 10 der Weltmarktführer vorzustoßen. Als Konsequenz wurden Italien und Belgien von ihren Top-10-Platzierungen verdrängt.

Südkorea schaffte es auch, sich im Maschinenbau und im Bereich Metallerzeugnisse in den Top 10 zu platzieren. Den Niederlanden gelang dieser Sprung ebenfalls im Maschinenbau und in der Elektroindustrie. Das Vereinigte Königreich gehört, anders als noch im Jahr 2000, nicht mehr zu den Weltmarktführern in der Elektroindustrie. Im Bereich Metallerzeugnisse mussten Frankreich und Belgien von ihren Top-10-Platzierungen weichen; im Maschinenbau trifft Gleiches auf Kanada und die Schweiz zu. Die Schweiz schaffte hingegen im Bereich Metallerzeugnisse den Sprung in die Top 10 der Weltmarktführer (Rang 4).

**Tabelle 1-21: Weltmarktführer nach M+E-Branchen**

Rang	Metallerzeugnisse <sup>1</sup>		Maschinenbau		Elektroindustrie		Fahrzeugbau	
	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000
1	CN	DE	DE	US	CN	US	DE	DE
2	DE	US	CN	DE	US	JP	US	US
3	US	JP	US	JP	DE	DE	JP	JP
4	CH	FR	JP	IT	KR	GB	FR	CA
5	JP	IT	IT	GB	TW	CN	CN	FR
6	GB	CA	NL	FR	JP	KR	KR	GB
7	IT	CN	FR	CH	MX	MX	MX	MX
8	KR	BE	KR	CN	NL	MY	GB	ES
9	CA	RU	GB	CA	MY	TW	CA	IT
10	RU	GB	BE	BE	FR	FR	ES	BE

<sup>1</sup> WZ-Codes 24 und 25.

Quellen: OECD (2015); eigene Berechnungen IW Consult

### 1.3.4 Größenstruktur des M+E-Sektors in Europa

Die bisherigen Erkenntnisse des internationalen Vergleichs bestätigen sich auch mit Blick auf eine größendifferenzierte Analyse des deutschen M+E-Sektors in Relation zu seinen europäischen Konkurrenten. Für die Auswertung werden die Bruttowertschöpfung, die Beschäftigung sowie die Einkommen im Verarbeitenden Gewerbe und in den M+E-Branchen untersucht.<sup>8</sup> Die Ergebnisse für den deutschen M+E-Sektor werden mit dem gewichteten Mittel der europäischen Staaten verglichen. Außerdem werden in der Analyse nur Unternehmen mit mindestens 20 Beschäftigten berücksichtigt. Dabei fällt auf, dass in den meisten Ländern die Betriebe des M+E-Sektors für über 80 Prozent der Branchenbeschäftigung stehen. Lediglich in südlichen Ländern, wie Italien (66 Prozent), Portugal (70 Prozent) und Spanien (72 Prozent), verharrt der Beschäftigungsanteil der Betriebe des M+E-Sektors auf einem niedrigeren Niveau; hier spielen die Kleinbetriebe im M+E-Sektor also eine wesentlich bedeutendere Rolle für die Beschäftigung. Die höhere Bruttowertschöpfung und Arbeitsproduktivität in den Unternehmen mit mehr als 20 Beschäftigten bestätigt jedoch, dass diese größeren Unternehmen erfolgreicher sind.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass der deutsche M+E-Sektor im europäischen Vergleich leistungsfähiger ist, was sich auch in höheren Entgelten widerspiegelt. Abbildung 1-22 verdeutlicht diese Befunde:

- Der Anteil der Unternehmen mit mehr als 20 Mitarbeitern an allen Unternehmen ist in Deutschland sowohl im Verarbeitenden Gewerbe als auch in der M+E-Industrie höher als im europäischen Mittel.
- Die Bruttowertschöpfung ist im M+E-Sektor etwas höher als im Verarbeitenden Gewerbe. Sowohl im Verarbeitenden Gewerbe als auch in der M+E-Sektor erwirtschaften die europäischen Unternehmen mit mindestens 20 Mitarbeitern rund 87 Prozent der Bruttowertschöpfung des jeweiligen Sektors; in Deutschland liegt dieser Anteil mit deutlich über 90 Prozent leicht über dem europäischen Mittel.
- In Deutschland sind die Entgelte und Lohnkosten höher als im gewichteten Mittel Europas. Dabei fallen sowohl in Europa als auch in Deutschland die Entgelte je Beschäftigten in der M+E-Industrie wesentlich höher aus als im Verarbeitenden Gewerbe.
- Unterschiede lassen sich auch bei der Arbeitsproduktivität, also der Bruttowertschöpfung je Beschäftigten, feststellen. Diese liegt in der deutschen M+E-Industrie mit rund 76.500 Euro etwa 5 Prozent über dem europäischen Mittel von rund 72.700 Euro. Im Verarbeitenden Gewerbe entspricht die Arbeitsproduktivität in Deutschland in etwa dem Niveau des europäischen Mittels.

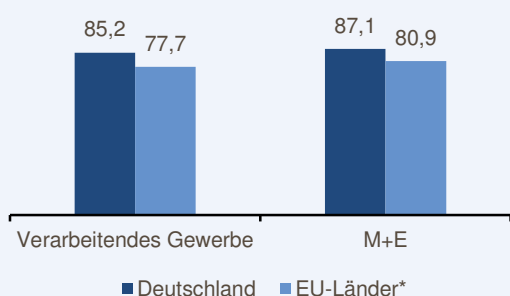
---

<sup>8</sup> Aufgrund der Datenverfügbarkeit beschränkt sich die Analyse auf ausgewählte europäische Länder. Zudem wird die Analyse für den M+E-Sektor durchgeführt (zur Abgrenzung vgl. im Anhang Kapitel 4.2), weil die Abgrenzung auf Dreisteller-Ebene, die für die Analyse der M+E-Industrie nötig wäre, die Datenverfügbarkeit zusätzlich empfindlich einschränken würde. In die Analyse eingeschlossen sind daher die gesamten Wirtschaftszweige 24–30, 32 und 33 nach WZ 2008.

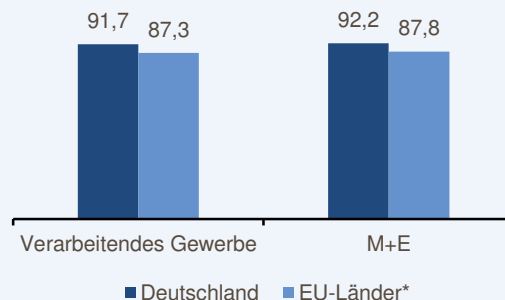
**Abbildung 1-22: Die M+E-Industrie im europäischen Vergleich**

Angaben für Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten,  
Anteile bezogen auf alle Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes bzw. M+E-Sektors,  
Deutschland und ausgewählte EU-Länder, im Jahr 2013

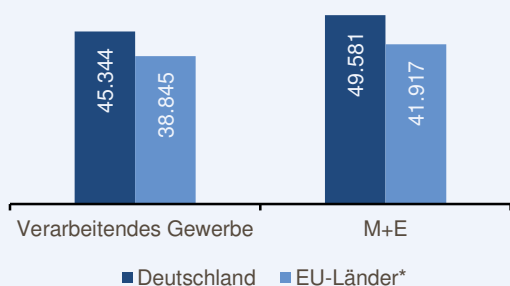
Anteil der Beschäftigten, in Prozent



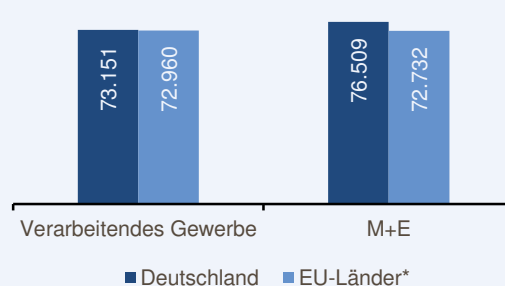
Anteil der BWS zu Faktorkosten, in Prozent



Entgelte je Beschäftigten, in Euro



BWS je Beschäftigten, in Euro



\* Gewichtetes Mittel ausgewählter EU-Länder.

Lesehilfe: Im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland sind 85,2 Prozent der Beschäftigten in Unternehmen mit mindestens 20 Beschäftigten tätig. 91,7 Prozent der BWS zu Faktorkosten im Verarbeitenden Gewerbe werden von Unternehmen mit mindestens 20 Beschäftigten erwirtschaftet.  
Quellen: Eurostat (2016); eigene Berechnungen IW Consult



## Teil 2: Wettbewerb im Wandel

Die Globalisierung schreitet immer weiter voran und durchdringt – mit zunehmender Geschwindigkeit – immer mehr Bereiche der Wirtschaft. Um langfristig den wachsenden Herausforderungen der Globalisierung begegnen zu können, bedarf es qualifizierter Mitarbeiter und innovativer Produkte und Dienstleistungen.

Insgesamt sind die Exporte von M+E-Produkten zwischen den Jahren 2000 und 2014 weltweit um den Faktor 2,5 gewachsen. Trotz des verstärkten Aufkommens neuer Konkurrenten auf dem Weltmarkt blieben die Anteile der deutschen M+E-Wirtschaft am Welthandel insgesamt weitestgehend stabil. So schwankte der Anteil von 2000 bis 2014 zwischen rund 10 und 12 Prozent und lag im Jahr 2014 bei 10,7 Prozent. Die Ergebnisse lassen dabei erkennen, dass die deutsche M+E-Wirtschaft deutlich stärker internationalisiert ist als die M+E-Wirtschaft in anderen Volkswirtschaften ähnlicher Größe. Kernergebnisse der Entwicklung sind (vgl. Kapitel 2.1):

- Die Exportquote in Deutschland lag im Jahr 2014 bei 62,2 Prozent und damit deutlich über dem Durchschnitt der traditionellen Wettbewerber. Hier lag die Exportquote bei 48,5 Prozent.
- Auch im internationalen Vergleich bestätigt sich der Befund, dass die M+E-Wirtschaft stärker internationalisiert ist als die Industrie insgesamt: So ist die Exportquote in den M+E-Branchen der G44-Länder mit 38,4 Prozent deutlich höher als die Quote des Verarbeitenden Gewerbes von 31,7 Prozent. In Deutschland liegen diese Werte bei 62,2 Prozent (M+E-Wirtschaft) und 56,1 Prozent (Verarbeitendes Gewerbe insgesamt).
- Rückläufige Werte bei der Importpenetration in den Schwellenländern zeigen, dass diese Länder in zunehmendem Maße in der Lage sind, ihre jeweiligen Heimatmärkte mit inländischer Produktion zu versorgen. Dennoch ist die Bedeutung der Schwellenländer als Absatzmärkte für die deutsche M+E-Industrie in den letzten Jahren stark gestiegen.

Die wachsende Globalisierung wird begleitet von einer fortschreitenden Wissensintensivierung (vgl. Kapitel 2.2) der Wirtschaft. Vor allem im Rahmen der Innovationsdynamik hat Wissen als Produktionsfaktor in der Vergangenheit stark an Bedeutung gewonnen. Die deutschen M+E-Unternehmen sind international gut aufgestellt und gelten weltweit – nicht zuletzt aufgrund ihrer (hoch-)qualifizierten Mitarbeiter – als Pioniere innovativer Lösungen und Schrittmachertechnologien:

- So ist der Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Ausbildungsabschluss in den vergangenen 15 Jahren deutlich zurückgegangen. Sowohl im M+E Bereich als auch in der Gesamtwirtschaft liegt der Anteil bei knapp 12 Prozent.
- Im Vergleich zur Gesamtwirtschaft zeichnet sich die M+E-Wirtschaft jedoch durch einen höheren Anteil an Beschäftigten mit akademischem Abschluss aus (15,4 zu 14,4 Prozent). Eine besonders hohe Akademi-kerquote zeigt die Elektroindustrie.

- MINT-Absolventen<sup>9</sup> wird eine besonders hohe Bedeutung im Rahmen des Innovationsprozesses zugesprochen. Im Vergleich zu seinen europäischen Wettbewerbern ist Deutschland hier überdurchschnittlich gut aufgestellt.
- Deutschland liegt mit einer FuE-Intensität von 10 Prozent im M+E-Bereich über dem Durchschnitt der traditionellen europäischen (8,7 Prozent) sowie der neuen Wettbewerber insgesamt (6 Prozent). Unter allen untersuchten Ländern ist der Anteil der FuE-Ausgaben der M+E-Wirtschaft an den gesamten FuE-Ausgaben in Deutschland mit einem Anteil von 68,1 Prozent am dritthöchsten.
- Der Anteil der Unternehmen, die neue Produkte oder neue Verfahren eingeführt haben (sogenannte Innovatorenquote), lag 2014 mit 56,2 Prozent um 19,2 bzw. 13,2 Prozentpunkte über dem Vergleichswert für die Gesamtwirtschaft bzw. das Verarbeitende Gewerbe.

Der Megatrend der Digitalisierung (vgl. Kapitel 2.3) bietet sowohl Chancen als auch Risiken für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Schon heute zeigt sich, dass die M+E-Industrie bereits stärker digitalisiert ist als die deutsche Wirtschaft im Durchschnitt. So nutzt rund jedes zweite Unternehmen der M+E-Wirtschaft zum Einkauf von Waren oder Dienstleistungen digitale Beschaffungsmöglichkeiten wie den Bezug über eine Website oder automatisierte elektronische Beschaffungsvorgänge (EDI).

Als weiteres Schwerpunktthema des M+E-Strukturberichts 2016 wurde die Entwicklung und regionale Verteilung der globalen Industriebeschäftigung untersucht (vgl. Kapitel 2.4). Kernergebnisse dieses Kapitels sind:

- Das Arbeitskräftepotenzial der Schwellenländer China und Indien überragt mit zusammen mehr als 1,2 Milliarden Beschäftigten (2010) die Zahl der Arbeitskräfte in allen anderen Ländern bei weitem.
- Der Strukturwandel innerhalb des Betrachtungszeitraums zwischen den Jahren 1963 und 2010 unterscheidet sich zwischen Industrie- und Schwellenländern fundamental. In den Industrieländern nahmen die Anteile der Industriebeschäftigten zugunsten des Dienstleistungssektors ab. In den Schwellenländern stiegen hingegen die Anteile der Industriebeschäftigten, hauptsächlich zulasten des primären Wirtschaftssektors.
- Bevölkerungswachstum und Strukturwandel in den Schwellenländern führen zu einer weltweit massiv steigenden Industriebeschäftigung.
- Die Wirtschaftsstrukturen der Industrie- und Schwellenländer unterscheiden sich nach wie vor extrem. So waren in China und Indien im Jahr 2010 mit 36,7 und 56,9 Prozent der Beschäftigten noch sehr viele Personen in der Landwirtschaft tätig, während dieser Bereich in den Industrieländern für die Beschäftigung praktisch keine Rolle mehr spielt.
- Die Unterschiede in der durchschnittlichen (Arbeits-)Produktivität in der Industrie zwischen den Industrieländern einerseits und den Entwicklungs- und Schwellenländern andererseits sind anhaltend hoch.
- Auch innerhalb der Industrie zeigt sich ein Strukturwandel zwischen den verschiedenen Industriebranchen. Auffällig ist dabei, dass die stärker entwickelten Länder einen größeren Beschäftigungsanteil in den Branchen der M+E-Industrie aufweisen.

---

<sup>9</sup> Absolventen mit einem Studienabschluss in **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften oder **T**echnik (MINT).

## 2.1 Globalisierung

Die Globalisierung ist eine der zentralen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. In Kapitel 1.3 wurde bereits beschrieben, dass durch die Internationalisierung der Märkte nun auch Schwellenländer am Welthandel, Wohlstand und wirtschaftlichen Wachstum partizipieren. Dieser Wandel hat zwei Dimensionen. Er führt einerseits zu einer Verschiebung der Kräfteverhältnisse und entsprechend zum Aufkommen neuer Wettbewerber und andererseits zum Entstehen neuer Märkte. Vor diesem Hintergrund wird die Position der deutschen M+E-Industrie untersucht.

### 2.1.1 Neue Wettbewerber und neue Märkte

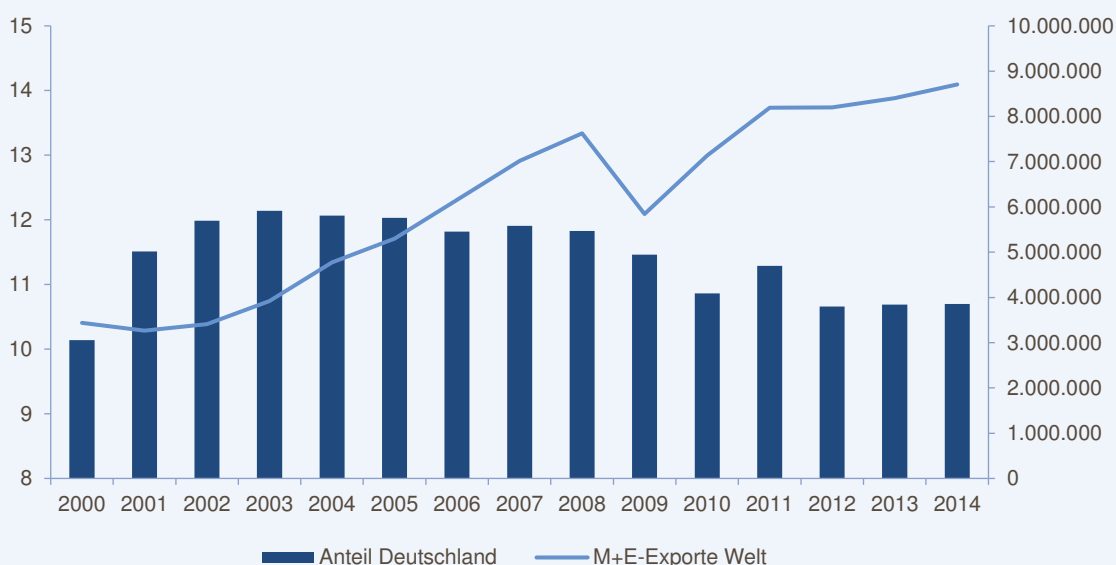
Die Globalisierung schreitet mit hoher Geschwindigkeit voran. Die Exporte von M+E-Produkten sind weltweit um den Faktor 2,5 gewachsen. Sie sind damit stärker gestiegen als die Wertschöpfung, die mit diesen Produkten erzielt wurde (Faktor 2; vgl. Kapitel 1.3). Die deutsche M+E-Wirtschaft konnte ihre Anteile am Welthandel seit 2010 weitgehend stabil bei rund 11 Prozent halten (Abbildung 2-1).

Dieser Befund geht einher mit den Ergebnissen aus Kapitel 1.3, wo gezeigt wurde, dass Deutschland trotz des Aufkommens neuer Konkurrenten seine Weltmarktanteile an den M+E-Exporten und der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft relativ konstant halten konnte.

**Abbildung 2-1: Weltweite M+E-Exporte**

Anteil Deutschland in Prozent (linke Achse);

M+E-Exporte weltweit, in Millionen US-Dollar (rechte Achse)



Quellen: UN COMTRADE (2016); OECD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

## Exportquoten und Marktdurchdringung

Die deutsche M+E-Wirtschaft ist deutlich stärker internationalisiert als die M+E-Wirtschaft in ähnlich großen Volkswirtschaften. So liegt die Exportquote in Deutschland mit 62,2 Prozent deutlich über dem Durchschnitt der traditionellen Wettbewerber (48,5 Prozent).<sup>10</sup> Über die Hälfte der Erzeugnisse der M+E-Unternehmen wird also im Ausland verkauft. Dabei hat sich der Fokus der deutschen M+E-Wirtschaft auf internationale Märkte im Zuge der weltweiten Globalisierungsprozesse in den letzten Jahren deutlich verstärkt. So stieg der Exportquote zwischen den Jahren 2000 und 2014 um 13,1 Prozentpunkte. Nach 2010 (60,2 Prozent) hat sich das Wachstum aber deutlich abgeflacht.

Insgesamt betrachtet, hat sich die Exportquote der führenden M+E-Volkswirtschaften (G44) seit dem Jahr 2000 kaum verändert. Sie ist von 38,7 Prozent im Jahr 2000 auf 38,4 Prozent im Jahr 2014 minimal gesunken. Tabelle 2-1 zeigt jedoch, dass es zwischen den Regionen deutliche Unterschiede gibt. Während die Exportquote in den traditionellen M+E-Volkswirtschaften um 9 Prozentpunkte gestiegen ist, ist sie in den neuen Wettbewerbsländern gefallen (-6,7 Prozentpunkte). Bei beiden Ländergruppen verliefen die Entwicklungen am stärksten zwischen den Jahren 2000 und 2010; nach 2010 lässt die Dynamik etwas nach.

Der Rückgang bei den neuen Wettbewerbsländern ist auf die Entwicklung der Exportquote in den Volkswirtschaften außerhalb Europas zurückzuführen, deren Exportquote von 31,4 Prozent (2000) auf 23,4 Prozent (2014) gesunken ist. Hinter diesem durchschnittlichen Gruppenwert stehen sehr unterschiedliche Entwicklungen: Sie reichen von Zunahmen (Vietnam, Indien und Thailand) bis zu deutlichen Rückgängen (Philippinen, Indonesien, Malaysia und Russland). Die Länder mit rückläufigen Exportquoten haben in der Regel unterdurchschnittlich wachsende Exporte, was vor allem an einer schwindenden Wettbewerbsfähigkeit liegt. Auch in China ist die Exportquote seit 2010 leicht rückläufig und liegt mit 20,8 Prozent etwa auf dem Niveau von 2000.

In den neuen Wettbewerbsländern in Europa ist die Exportquote hingegen von 52,4 Prozent auf 84,7 Prozent deutlich gewachsen; das entspricht einem Wachstum von 32,3 Prozentpunkten. Die Analyse der regionalen Konzentration und der Produktionsnetzwerke (Kapitel 2.1.2) zeigt, dass die enger gewordenen Produktionsnetzwerke mit den westeuropäischen Ländern eine Ursache für diese Entwicklung in den Ländern Mittel- und Osteuropas (einschließlich der Türkei) sind. Bei diesem Gruppendurchschnitt darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass diese Staaten aufgrund ihrer in der Regel kleineren Binnenmärkte stärker in den internationalen Warenhandel eingebunden sind als große Volkswirtschaften. Entsprechend sind die Import- und Exportquoten in vielen dieser Länder insgesamt höher.

Das Kernergebnis der Analyse ist, dass der Aufholprozess in den neuen Wettbewerbsländern außerhalb Europas hauptsächlich von den Inlandsmärkten getrieben wird. In diesen Volkswirtschaften wächst zwar die M+E-Wirtschaft, der größte Teil der Wachstumschancen wird von diesen Ländern jedoch selbst in Anspruch genommen und findet weniger auf den Auslandsmärkten statt. Dies wird daran deutlich, dass Produktionswerte und Bruttowertschöpfung in den meisten dieser Volkswirtschaften stärker gewachsen sind als ihre Exporte.

---

<sup>10</sup> Aufgrund von Konzeptunterschieden weichen die Exportdaten im internationalen Vergleich von den Daten auf nationaler Ebene ab. Für einen Exkurs zu Exportquoten und Informationen zur Berechnung vgl. den M+E-Strukturbericht 2014.

Im Branchenvergleich sticht ein weiterer wichtiger Befund bei der Analyse der Exportquoten hervor: Die M+E-Wirtschaft ist stärker internationalisiert als die Industrie insgesamt. So liegt die Exportquote in den M+E-Branchen mit 38,4 Prozent deutlich über der Quote des Verarbeitenden Gewerbes (31,7 Prozent). Im Jahr 2000 war dieser Abstand mit 10 Prozentpunkten noch größer. Dieser Befund lässt sich auch in Deutschland beobachten: Die Exportquote der deutschen M+E-Industrie liegt mit 62,2 Prozent über der Quote des Verarbeitenden Gewerbes insgesamt (56,1 Prozent).

**Tabelle 2-1: Exportquoten in der M+E-Wirtschaft**

in Prozent

	2000	2010	2014
<b>Traditionelle Wettbewerber</b>	<b>39,5</b>	<b>46,9</b>	<b>48,5</b>
Europa	55,4	61,6	65,9
Andere	31,2	37,2	37,1
<b>Neue Wettbewerber</b>	<b>34,1</b>	<b>27,7</b>	<b>27,4</b>
Europa	52,4	76,0	84,7
Andere	31,4	23,6	23,4
<b>Gesamt (G44)</b>	<b>38,7</b>	<b>38,8</b>	<b>38,4</b>
Deutschland	49,1	60,2	62,2
USA	25,5	31,8	30,9
Japan	26,0	32,4	34,4
Südkorea	38,7	40,3	36,8
China	20,5	21,7	20,8

Quellen: UN COMTRADE (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Betrachtung der Importpenetrationen, also der Importe in Prozent der Nachfrage, wobei die Nachfrage als Produktionswert plus Importe minus Exporte berechnet wird (Tabelle 2-2). Dieser Indikator gibt den Marktanteil ausländischer Anbieter an den M+E-Umsätzen in den einzelnen Ländern an und beträgt im Mittel der untersuchten G44-Länder 36,4 Prozent. Dieser Wert ist gegenüber dem Jahr 2000 leicht gefallen. Diese Entwicklung steht im Widerspruch zu der Hypothese, dass eine zunehmende Globalisierung mit steigender wechselseitiger Marktdurchdringung einhergeht.

In der deutschen M+E-Wirtschaft hat die Importpenetration zugenommen: Die Marktanteile ausländischer Anbieter von M+E-Gütern sind in Deutschland von 40,1 Prozent im Jahr 2000 auf 50,9 Prozent im Jahr 2014

gestiegen. Seit 2010 flacht dieses Wachstum etwas ab. Der Befund steigender Importpenetrationen ist ebenfalls in den traditionellen M+E-Ländern zu beobachten. Auch in den neuen Wettbewerbsländern innerhalb Europas nehmen die Marktanteile der ausländischen Anbieter zu. Die neuen Wettbewerber außerhalb Europas fallen hingegen wieder aus dem Rahmen. Hier sind die Marktanteile der ausländischen Anbieter rückläufig. Dies liegt im Wesentlichen an der hohen Dynamik der Inlandsmärkte, die überproportional von jeweils inländischen Unternehmen bedient werden. Kurz: Die steigende Nachfrage in China nach M+E-Produkten wird immer mehr von chinesischen Unternehmen bedient.

Vergleicht man die Importpenetration der M+E-Wirtschaft mit der des Verarbeitenden Gewerbes, zeigt sich, dass die Marktanteile ausländischer Anbieter im Bereich M+E 4,4 Prozentpunkte höher sind als im Verarbeitenden Gewerbe (32 Prozent). Demnach ist die M+E-Wirtschaft – gemessen an der Importpenetration insgesamt – offener als das Verarbeitende Gewerbe. Dieser Befund gilt für den Durchschnitt der betrachteten Länder (G44). In Deutschland gibt es hingegen keine Unterschiede; hier sind die Marktanteile ausländischer Anbieter in der M+E-Wirtschaft und im Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes gleich hoch.

**Tabelle 2-2: Importpenetration in der M+E-Wirtschaft**

Marktanteile ausländischer Anbieter an den M+E-Umsätzen, in Prozent

	2000	2010	2014
<b>Traditionelle Wettbewerber</b>	<b>38,7</b>	<b>45,4</b>	<b>47,4</b>
Europa	54,2	59,7	62,7
Andere	30,7	36,2	38,5
<b>Neue Wettbewerber</b>	<b>34,8</b>	<b>26,3</b>	<b>24,2</b>
Europa	60,9	75,7	83,8
Andere	30,1	22,2	20,1
<b>Gesamt (G44)</b>	<b>38,1</b>	<b>37,3</b>	<b>36,4</b>
Deutschland	40,1	49,7	50,9
USA	32,4	42,2	42,7
Japan	11,8	16,4	22,1
Südkorea	30,1	26,7	23,0
China	19,4	16,5	13,8

Quellen: UN COMTRADE (2016); eigene Berechnungen IW Consult

## Diversifizierung im Außenhandel

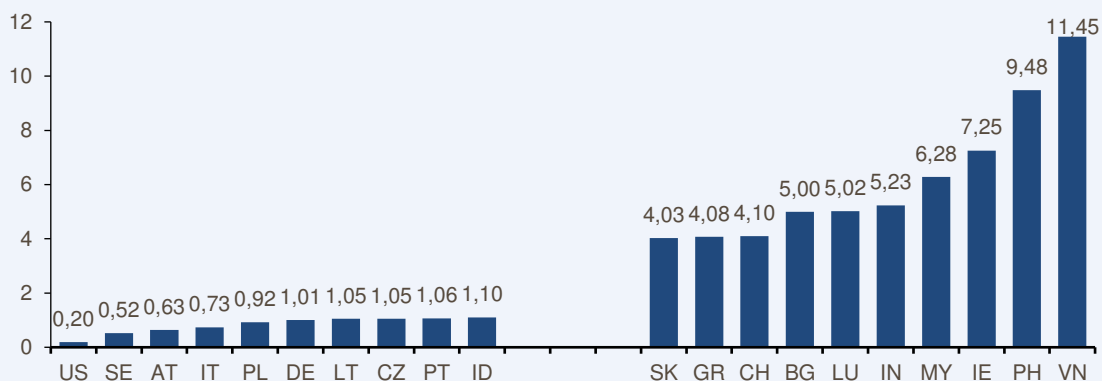
Die vorangegangene Analyse bestätigt, dass die Bedeutung der neuen Wettbewerber im weltweiten Handel mit M+E-Produkten zugenommen hat. Um das von den Ländern für den Export bereitgestellte Produktportfolio in der M+E-Wirtschaft zu ermitteln, wird als Maß zur Messung der Diversifizierung des Außenhandels der Diversifizierungsindex herangezogen. Demnach weist ein Land einen besonders hohen Diversifizierungsgrad auf, je breiter sein Produktportfolio ist. Dabei gilt: Die Diversifizierung eines Landes ist umso höher, je kleiner der Indexwert ist, und umgekehrt.

In Abbildung 2-2 sind jeweils die zehn Länder dargestellt, deren für den Export bereitgestelltes Produktportfolio der M+E-Wirtschaft am stärksten und am schwächsten diversifiziert ist. Deutschland schafft es wie bereits im Vorjahr unter die Top 10. Eine noch bessere Platzierung als Deutschland erreichen die traditionellen Wettbewerber USA, Schweden, Österreich und Italien. Polen liegt als einziges Land aus der Gruppe der neuen Wettbewerber vor Deutschland. Die Platzierung Deutschlands hinter diesen Ländern kann darauf zurückgeführt werden, dass die Bundesrepublik in bestimmten Güterklassen stärkere Abweichungen in den Exportanteilen aufweist als die Länder auf den vorderen Rängen.

Mit Litauen, Tschechien und Indonesien sind weitere neue Wettbewerber in den Top 10 enthalten. Viele neue Wettbewerber außerhalb Europas finden sich jedoch nur im Mittelfeld wieder. So liegt beispielsweise China auf Rang 19. Daraus lässt sich ableiten, dass die Nationen aus der Gruppe der traditionellen Wettbewerber bei ihren M+E-Produkten über spezifische Wettbewerbsvorteile verfügen. Trotzdem konnten die vergleichsweise am wenigsten diversifizierten Länder ihren Diversifizierungsgrad in den letzten Jahren erhöhen. So hat sich ihr Indexwert seit dem Jahr 2000 stetig von rund 20 auf 12 reduziert.

**Abbildung 2-2: Diversifizierungsindex 2014**

Top 10 und Low 10



Diversifizierungsindex: Summe der quadrierten Abweichungen der M+E-Exportanteile eines Landes im Vergleich zum Weltmarkt.

Quellen: UN COMTRADE (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Die deutsche M+E-Industrie hat in den letzten 15 Jahren die Diversität ihres Produktportfolios nahezu konstant halten können. Im Jahr 2000 lag Deutschland beim Index bei 0,85 Punkten und damit auf Rang 6 der 43 Länder. Während die Exportzahlen von verschiedenen Produkten etwa der Textilindustrie in Deutschland seit dem Jahr 2000 stark rückläufig sind, konnte die deutsche M+E-Industrie ihre Weltmarktanteile in den meisten Produktgruppen halten.

Dennoch gibt es einige Produktgruppen der M+E-Industrie, die in den letzten Jahren vermehrt außerhalb Deutschlands produziert wurden. So hat sich etwa der Weltmarktanteil deutscher Waschmaschinen, Trockner und deren Einzelteile von 14,1 Prozent (2000) auf 6,5 Prozent (2014) reduziert. Auch gusseiserne Rohre (Weltmarktanteil von 14,7 auf 7 Prozent gefallen) und Drucker (von 25,8 auf 10,5 Prozent) werden heute verstärkt im Ausland produziert. Ein Grund dafür ist, dass es sich bei diesen Gütern um Produkte handelt, bei denen der technologische Vorsprung der deutschen M+E-Industrie weniger ins Gewicht fällt. Daher können hier die neuen Wettbewerbsländer leichter aufholen. Dieser Prozess wird auch in Kapitel 2.4.3 am Beispiel der Bekleidungsindustrie beleuchtet.

## 2.1.2 Regionale Konzentration und Produktionsnetzwerke

Ein weiterer Aspekt der zunehmenden Globalisierung der Wertschöpfungsketten sind regionale Produktionsnetzwerke, die in der M+E-Industrie eine zentrale Bedeutung haben. Der internationale Vorleistungshandel ist regional auf weltweit drei Hubs konzentriert. Im Jahr 2014 wurden unter den europäischen Ländern 68,1 Prozent der Vorleistungen innerhalb der Ländergruppe gehandelt. Innerhalb des amerikanischen Hubs wurden 49 Prozent, innerhalb des asiatischen Hubs 69,2 Prozent des Vorleistungshandels intraregional abgewickelt. Im Vergleich zum Jahr 2000 blieb der intraregionale Anteil des Europa-Hubs nahezu gleich (2000: 69 Prozent). Der Amerika-Hub verlor leicht an Bedeutung (2000: 52,7 Prozent). Der intraregionale Anteil des Asien-Hubs ist dagegen deutlich gestiegen (2000: 60,1 Prozent). Damit ist der M+E-Vorleistungshandel in Asien vergleichbar stark intraregional ausgerichtet wie der Handel Europas.

In der Tabelle 2-3 sind die Verflechtungen des internationalen Vorleistungshandels differenzierter nach traditionellen und neuen Wettbewerbern aufgeschlüsselt. Im Jahr 2014 fanden 52,8 Prozent des Vorleistungshandels der traditionellen Wettbewerbsländer Europas zwischen den einzelnen Staaten dieser Ländergruppe statt. Im Jahr 2000 waren es noch 61,6 Prozent. Dagegen nahm der Vorleistungshandel mit den neuen Wettbewerbern in Europa im selben Zeitraum um 6,7 Prozent zu. Eine ähnliche Entwicklung lässt sich für den asiatischen Hub konstatieren. Die Anteile der Vorleistungshandels mit den traditionellen Wettbewerbern sind im Vergleich zum Jahr 2000 rückläufig (-3,4 und -11,8 Prozentpunkte). Die Anteile der neuen Wettbewerber nehmen deutlich zu (17,7 und 14,7 Prozentpunkte).

In beiden Hubs spielt die stärkere Integration der neuen Wettbewerber in die intraregionalen Produktionsnetzwerke eine große Rolle. Das Vorleistungshandelsvolumen der neuen Wettbewerber in beiden Regionen verfünffachte sich im Betrachtungszeitraum und stieg damit deutlich schneller als etwa die Exporte von M+E-Produkten insgesamt (vgl. Kapitel 2.1.1).



Der Vorleistungshandel in den betrachteten Regionen wird jeweils von einem Land als Drehscheibe der M+E-Produktion geprägt:

- In Europa ist Deutschland an 46,5 Prozent des Vorleistungshandels der M+E-Industrie beteiligt. Dieser Wert hat sich seit dem Jahr 2000 (44,5 Prozent) weiter erhöht.
- China besitzt mit einem Anteil von 60,5 Prozent eine starke Drehscheibenfunktion in Asien. Dieser Anteil hat sich seit dem Jahr 2000 (27,7 Prozent) stark erhöht.
- Besonders hoch ist die Konzentration des Vorleistungshandels auf ein einzelnes Land in Amerika. Die USA sind hier an 89,5 Prozent des Vorleistungshandels der M+E-Wirtschaft beteiligt. Im Jahr 2000 waren es sogar 94,8 Prozent.

Berücksichtigt man auch den Anteil der Vorleistungsimporte an den Vorleistungen, zeigt sich jedoch, dass die Einbindung in grenzüberschreitende Produktionsnetzwerke trotz wachsender Volumina im Vorleistungshandel in Europa und Amerika immer noch enger ist. In Asien liegt dieser Anteil der Vorleistungsimporte an den Vorleistungen bei rund 15 Prozent, in Amerika und Europa bei rund einem Drittel (vgl. M+E-Strukturbericht 2015).

**Tabelle 2-3: Regionale M+E-Produktionsverbünde 2014 – Vorleistungshandel in Prozent**

		Europa		Amerika		Südostasien		Andere
		TradW	NeueW	TradW	NeueW	TradW	NeueW	
Europa	TradW	52,8	13,4	9,3	2,0	4,5	11,0	7,0
	NeueW	54,4	21,7	3,5	0,7	4,1	7,2	8,5
Amerika	TradW	14,3	1,6	45,3	5,0	12,4	17,4	3,9
	NeueW	19,9	2,0	24,7	15,8	11,0	24,4	2,3
Südostasien	TradW	8,4	1,6	13,6	1,8	21,3	48,5	4,8
	NeueW	11,1	1,6	9,5	2,4	28,8	40,2	6,4
Andere		33,4	8,3	10,0	1,0	9,6	19,2	18,5

**Veränderung gegenüber 2000 in Prozentpunkten**

Europa	TradW	-8,8	6,7	-4,0	0,4	-2,6	6,1	2,2
	NeueW	-9,2	9,2	-2,1	0,1	-1,8	3,6	0,1
Amerika	TradW	-1,8	0,9	-4,1	1,6	-5,7	8,4	0,8
	NeueW	-7,8	1,0	-10,1	-1,8	-0,8	19,5	0,0
Südostasien	TradW	-4,5	0,8	-11,3	0,5	-3,4	17,7	0,2
	NeueW	-2,4	0,9	-6,2	1,7	-11,8	14,7	3,0
Andere		-4,7	1,7	-7,0	-0,2	-5,9	9,8	6,3

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber; Quellen: OECD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

### 2.1.3 Prognose zur Dynamik in den Schwellenländern

Die Schwellenländer besitzen nicht nur als Produzenten, sondern auch immer stärker als Absatzmärkte eine wichtige Bedeutung für die weltwirtschaftliche Entwicklung und damit für die Exportchancen der M+E-Industrie in Deutschland. Die Analysen des letztjährigen M+E-Strukturberichts zeigen, dass Deutschland seine Marktanteile bei M+E-Produkten in den neuen Wettbewerbsländern seit 2000 kontinuierlich ausgebaut und so besonders vom Wirtschaftswachstum in diesen Regionen profitiert hat. Analysen auf Basis von Input-Output-Tabellen der OECD (2015) zeigen etwa, dass eine Erhöhung der Nachfrage in China um 1 Euro den Produktionswert in Deutschland um 2,7 Cent erhöht.

Zwischen 2007 und 2014 erhöhte sich das Bruttoinlandsprodukt außerhalb der traditionellen Wettbewerbsländer um 84,7 Prozent. In den traditionellen Wettbewerbsländern belief sich der Zuwachs dagegen nur auf 13 Prozent. China spielte mit einem Wachstum von 194,4 Prozent eine besonders wichtige Rolle.

So wie die deutsche M+E-Industrie in den letzten Jahren von der Ausweitung der globalen Märkte, insbesondere in den Schwellenländern, profitierte, hat die negative wirtschaftliche Entwicklung in Russland und Brasilien sowie die nachlassende Wachstumsdynamik in China nun einen unmittelbaren Einfluss auf die Wachstumsaussichten der M+E-Industrie.

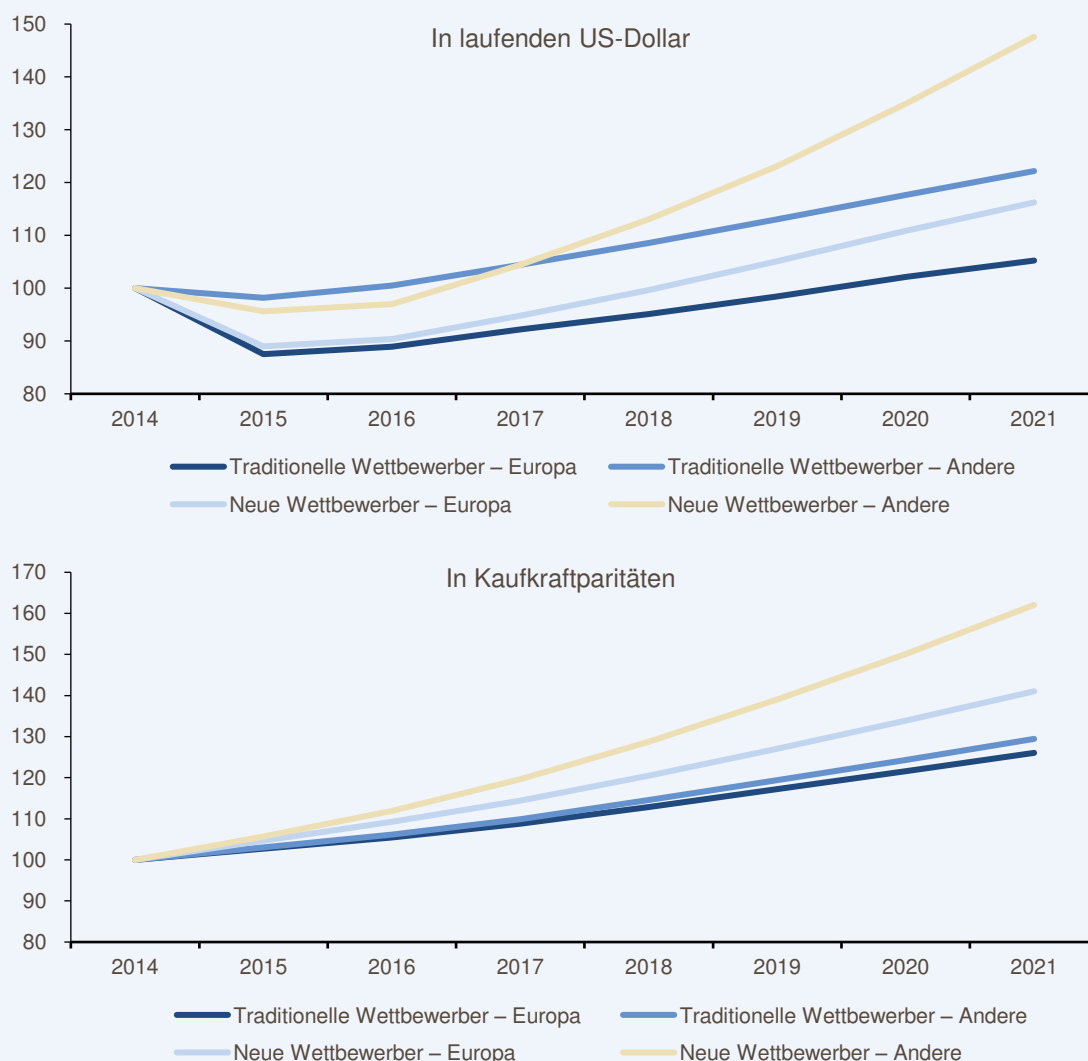
Der IWF rechnet in seinem World Economic Outlook von April 2016 (IWF 2016b) in den Weltregionen jenseits der traditionellen Wettbewerber nur noch mit einem Wachstum um 35,1 Prozent in den Jahren bis 2021. Für die traditionellen Wettbewerber wird im selben Bericht ein Wachstum von 15,8 Prozent prognostiziert. Die geringere Dynamik in den Schwellenländern resultiert maßgeblich aus einem geringeren Wachstum in China, das für den Betrachtungszeitraum von sieben Jahren auf kumulativ rund 70,3 Prozent geschätzt wird. Für die Länder Brasilien (-24,3 Prozent) und Russland (-20,8 Prozent) geht der IWF von einem starken Rückgang der Wirtschaftsleistung im Vergleich zu 2014 aus. Für beide Länder wird auch im Jahr 2016 noch mit einer rückläufigen wirtschaftlichen Entwicklung und erst ab dem Jahr 2017 mit einer leichten Erholung gerechnet.

Neben der Verringerung des Wachstums (zum Beispiel in China) oder dem Einbruch der Wirtschaftsleistung (zum Beispiel in Brasilien und Russland) in realwirtschaftlicher Rechnung spielen bei den Prognosen auch Wechselkurseffekte eine wichtige Rolle. So verteuerte sich der US-Dollar zwischen 2014 und 2015 gegenüber dem Euro um rund 20 Prozent, gegenüber dem brasilianischen Real und dem japanischen Yen um rund 15 Prozent und gegenüber dem russischen Rubel um fast 60 Prozent. Dies reduziert die Schätzungen für die jeweiligen Wirtschaftsleistungen im Jahr 2015 und verschiebt die Wachstumspfade gegenüber der Rechnung in heimischer Währung oder in Kaufkraftparitäten nach unten. In Kaufkraftparitäten gerechnet, kehren Brasilien (2019) und Russland (2018) schon in absehbarer Zeit auf das BIP-Niveau des Jahres 2014 zurück. Der Einbruch der heimischen Wirtschaft und Kaufkraft ist so gesehen also weniger dramatisch. Die ungünstige Wechselkursentwicklung bremst allerdings die Nachfrage nach Importgütern in diesen Ländern – vermutlich auch zum Nachteil der deutschen M+E-Industrie.

In der Abbildung 2-3 ist die Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung für die G44-Länder des M+E-Strukturberichts nach Ländergruppen in beiden Rechnungsarten (laufende US-Dollar: obere Hälfte; Kaufkraftparitäten: untere Hälfte) dargestellt. Deutlich zu erkennen ist dabei die Glättung der Berechnung in Kaufkraftparitäten. Aus beiden Darstellungen wird deutlich, dass auch weiterhin die neuen Wettbewerber insgesamt bessere Wachstumsaussichten haben als die traditionellen Wettbewerber. Dies gilt trotz der Verringerung der Dynamik im Vergleich zur Vergangenheit. Wie stark die weitere Wechselkursentwicklung das Nachfragepotenzial des Auslands gegenüber der deutschen M+E-Industrie beeinflussen wird, kann über den langen Zeitraum nicht zuverlässig prognostiziert werden.

**Abbildung 2-3: Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung der G44-Länder bis 2021**

Index: 2000 = 100



Quellen: IWF (2016b); eigene Berechnungen IW Consult

## 2.2 Wissensintensivierung

Das Aufkommen neuer Wettbewerber und der weltweite Strukturwandel werden von einer fortschreitenden Wissensintensivierung in Wirtschaft und Gesellschaft begleitet, die dazu führt, dass die Bedeutung von Wissen als Produktionsfaktor zunimmt. Die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft hängt daher im Wesentlichen von der technologischen Leistungsfähigkeit und der Qualität von Innovationssystemen ab. Für diesen wissensbasierten technischen Fortschritt sind eine exzellente Forschung und qualifizierte Arbeitskräfte notwendig. Daher wird im folgenden Kapitel das Thema Wissensintensivierung in diversen Facetten aufgearbeitet.

### 2.2.1 Qualifikation und Fachkräfte

Der Strukturwandel zur Wissensgesellschaft erhöht den Innovationsdruck und verursacht eine zusätzliche Nachfrage nach qualifiziertem Personal, das im Innovationswettbewerb eine Schlüsselrolle einnimmt. Wie sich diese Wissensintensivierung auf die Qualifikationsstruktur in der deutschen M+E-Wirtschaft ausgewirkt hat und ob Engpässe bestehen, ist Gegenstand der nachfolgenden Analyse.

#### Qualifikationsstruktur

Die wachsende Bedeutung von Wissen als Produktionsfaktor spiegelt sich auch in der Qualifikationsstruktur wieder. Tabelle 2-4 zeigt, dass immer mehr Menschen höhere Bildungsabschlüsse erreichen. Diese Entwicklung ist sowohl in der Gesamtwirtschaft als auch in der M+E-Wirtschaft zu erkennen. So ist der Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Ausbildungsabschluss in den vergangenen 15 Jahren deutlich zurückgegangen und liegt im M+E-Bereich und der Gesamtwirtschaft mit knapp 12 Prozent in etwa auf dem gleichen Niveau. Gleichzeitig ist der Anteil der Beschäftigten mit akademischem Abschluss in der M+E-Wirtschaft (15,4 Prozent) noch höher als in der Gesamtwirtschaft (14,4 Prozent).

Innerhalb der M+E-Wirtschaft ist die Akademikerquote in der Elektroindustrie am höchsten. Hier haben 23,2 Prozent der Beschäftigten einen akademischen Abschluss. Es folgen der Fahrzeugbau mit einer Akademikerquote von 18,3 Prozent und der Maschinenbau mit 15,5 Prozent. Mit 6 Prozent sind anteilmäßig die wenigsten Akademiker in der M+E-Branche Metallzeugnisse tätig. Diese Strukturen sind seit dem Jahr 2000 unverändert geblieben. Am stärksten ist der Anteil der Akademiker an allen Beschäftigten zwischen 2000 und 2014 mit einem Zuwachs von 79,4 Prozent im Fahrzeugbau gestiegen.

**Tabelle 2-4: Qualifikationsstruktur der Beschäftigten nach M+E-Branchen**

in Prozent

	<b>M+E-Bereich<sup>1)</sup></b>		<b>Gesamtwirtschaft</b>	
	<b>2015</b>	<b>2000</b>	<b>2015</b>	<b>2000</b>
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	11,8	20,7	11,7	18,0
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	66,8	64,2	62,8	62,7
Mit akademischem Berufsabschluss	15,4	9,9	14,4	8,5
Ausbildung unbekannt	6,0	5,1	11,2	10,8
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>Metallerzeugnisse<sup>2)</sup></b>		<b>Maschinenbau</b>	
	<b>2015</b>	<b>2000</b>	<b>2015</b>	<b>2000</b>
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	14,7	25,7	9,7	16,7
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	71,1	62,8	70,5	70,6
Mit akademischem Berufsabschluss	6,0	4,1	15,5	9,2
Ausbildung unbekannt	8,2	7,3	4,4	3,4
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>Elektroindustrie</b>		<b>Fahrzeugbau</b>	
	<b>2015</b>	<b>2000</b>	<b>2015</b>	<b>2000</b>
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	11,6	20,5	11,1	20,3
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	59,4	58,0	64,7	65,9
Mit akademischem Berufsabschluss	23,2	15,7	18,3	10,2
Ausbildung unbekannt	5,8	5,8	5,9	3,6
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

<sup>1)</sup> WZ-Codes 24.3 bis 24.5 und 25 bis 30. <sup>2)</sup> WZ-Codes 24.3 bis 24.5 und 25.  
Quellen: Bundesagentur für Arbeit (2015); eigene Berechnungen IW Consult

Auch mit Blick auf die Beschäftigten ohne akademischen Abschluss zeigt sich der Trend hin zu höheren Qualifikationsniveaus in der M+E-Wirtschaft. So haben sich die Anteile der Beschäftigten mit einer anerkannten

ten Berufsausbildung in der M+E-Wirtschaft seit 2000 leicht erhöht. In der Gesamtwirtschaft ist dieser Anteil im selben Zeitraum konstant geblieben. Dabei werden die Zuwächse in der M+E-Wirtschaft im Wesentlichen durch die Entwicklung im M+E-Teilbereich Metallserzeugnisse getrieben, wo sich der Anteil der Beschäftigten mit Berufsausbildung von 62,8 Prozent auf 71,1 Prozent erhöht hat. Damit sind innerhalb der M+E-Wirtschaft im M+E-Teilbereich Metallserzeugnisse die meisten Personen mit Berufsausbildung tätig. Außerdem ist hier der Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Ausbildungsabschluss mit 14,7 Prozent höher als in den anderen M+E-Teilbereichen. Dieser Unterschied hat sich im Vergleich zum Jahr 2000 deutlich verringert, was darauf hindeutet, dass sich die Qualifikationsstrukturen auch im M+E-Teilbereich Metallserzeugnisse in Richtung der Höherqualifizierten verschieben.

### Fachkräfteengpässe

Der demografische Wandel stellt die deutsche Wirtschaft vor große Herausforderungen. Szenarien zeigen, dass der Arbeitsmarkt in den kommenden Jahren zunehmend von einem begrenzten Angebot an Fachkräften bestimmt werden wird. Von diesen Engpässen ist auch die M+E-Wirtschaft betroffen, wie die Betrachtung von vier für den M+E-Bereich besonders relevanten Berufsfeldern Metallverarbeitung, Maschinen- und Fahrzeugtechnik, Energie- und Elektrotechnik sowie Technische Forschung und Produktionssteuerung zeigt. Die Engpassituation wird durch das Verhältnis aus offenen Stellen und Arbeitslosen dargestellt und in einem Engpassindikator zusammengeführt. Dabei deutet ein Wert  $>1$  auf einen Engpassberuf hin, während es sich bei einem Wert  $\leq 1$  um keinen Engpassberuf handelt.<sup>11</sup>

In Abbildung 2-4 ist der Engpassindikator für die klassischen M+E-Berufsfelder und für drei unterschiedliche Anforderungsniveaus dargestellt. Es zeigt sich, dass der Engpassindikator in allen untersuchten M+E-Berufsfeldern bei den Ingenieurberufen seit 2011 zwar gesunken ist, hier aber dennoch Engpässe bestehen. Diese könnten sich in den kommenden Jahren wieder verschärfen, wenn die geburtenschwächeren Jahrgänge die potenziellen Hochschulabsolventen stellen. Auch bei den Spezialistentätigkeiten, die in der Regel von Meistern und Technikern ausgeübt werden, gibt es Engpässe, die sich in der Energie- und Elektrotechnik sowie in der Maschinen- und Fahrzeugtechnik in den vergangenen zwei Jahren wieder erhöht haben. Bei den fachlich ausgerichteten Tätigkeiten ist vor allem die Energie- und Elektrotechnik von Engpässen betroffen.

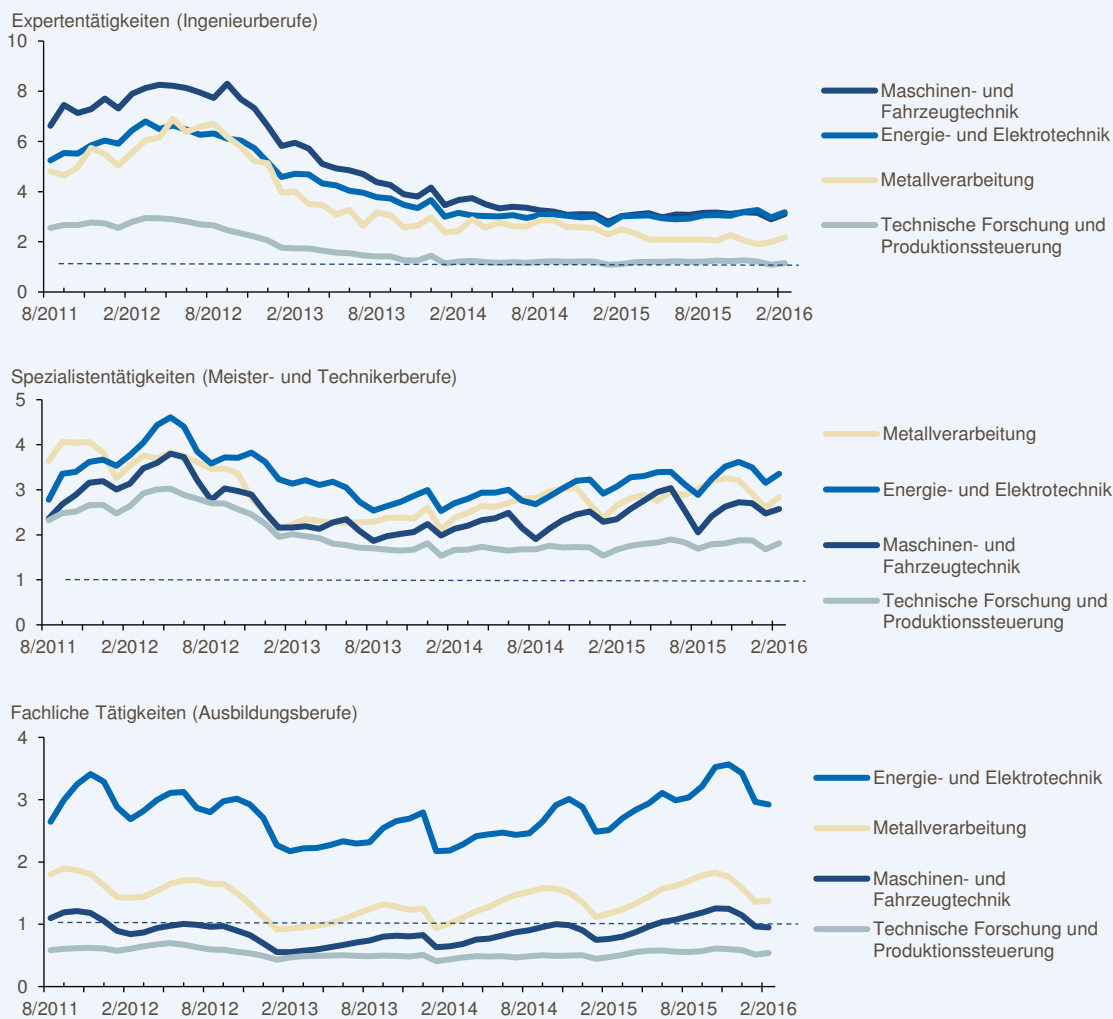
Von besonders hoher Bedeutung für den M+E-Bereich sind Fachkräfte mit MINT-Qualifikationen, also Qualifikationen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Denn Fachkräfte mit naturwissenschaftlichen und technischen Kompetenzen steigern die Innovationsleistung von Unternehmen und sind in der Lage, intelligente und nachhaltige Lösungen für die zukünftigen gesellschaftlichen, technologischen und klimatischen Herausforderungen zu entwickeln. Entsprechend haben auch 82 Prozent des wissenschaftlichen Forschungspersonals in deutschen Unternehmen eines der MINT-Fächer studiert (Stifterverband, 2016).

---

<sup>11</sup> Die statistische Erfassung von Fachkräften erfolgt nach den Berufsfeldern der Erwerbstätigen. Die Situation einzelner Wirtschaftszweige wird nicht erfasst. Für ausführlichere Informationen zur Berechnung vgl. M+E-Strukturbericht 2015.

**Abbildung 2-4: Engpasssituation bei M+E-Berufsfeldern nach Anforderungsniveau**

Offene Stellen je Arbeitslosen



Hinweis: Der Bundesagentur für Arbeit wird lediglich ein Teil aller offenen Stellen gemeldet. Das hier dargestellte gesamtwirtschaftliche Stellenangebot entspricht den der Bundesagentur für Arbeit gemeldeten Stellen, korrigiert um die berufsspezifische Meldequote.

Quellen: Bundesagentur für Arbeit (2016); eigene Berechnungen IW Köln



Deutschland ist im Vergleich zu seinen europäischen Wettbewerbern überdurchschnittlich gut aufgestellt, was die Ausstattung mit MINT-Fachkräften betrifft. So verfügt mehr als die Hälfte der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland über MINT-Qualifikationen (IW Consult, 2014). Der aktuelle MINT-Herbstreport des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln (Anger et al., 2015) zeigt zudem, dass der Beschäftigungsstand in MINT-Berufen mit bundesweit rund 6,5 Millionen Beschäftigten hoch ist (Stichtag: Ende Dezember 2014). Außerdem hat sich die Beschäftigung im Durchschnitt aller MINT-Berufe zwischen dem vierten Quartal 2012 und dem vierten Quartal 2014 um 2,6 Prozent erhöht. Die Beschäftigung ausländischer MINT-Arbeitnehmer nahm dabei stärker zu (10,6 Prozent) als die Beschäftigung deutscher MINT-Arbeitnehmer (2 Prozent).

Trotz des hohen Beschäftigungsstands gab es Ende September 2015 eine MINT-Arbeitskräftelücke in Höhe von 164.400 Personen in Deutschland. Diese Lücke hat sich in den letzten Monaten trotz der deutlichen Beschäftigungsgewinne insbesondere bei Ausländern und Älteren wieder erhöht. Da die unerschlossenen Erwerbspotenziale bei Älteren zurückgehen und auch die Hauptzuwanderungsregionen vom demografischen Wandel betroffen sein werden, ist davon auszugehen, dass sich die Fachkräftelücke vor allem bei MINT-Ausbildungsberufen zukünftig weiter vergrößern wird (Anger et al., 2015).

## **2.2.2 Forschung, Entwicklung und Innovation**

Die Entwicklung der Qualifikationsstruktur im vorherigen Kapitel verdeutlicht die zunehmende Bedeutung des Faktors Wissen für den M+E-Bereich. Gründe für diesen Bedeutungszuwachs sind die Globalisierung und der damit einhergehende erhöhte Konkurrenzdruck, die komplexer werdenden Produkte und Dienstleistungen sowie die verkürzten Produktlebenszyklen. Dies führt dazu, dass eine exzellente Forschung und technologische Innovationen die Grundlage für die zukünftige Wettbewerbsstärke von Unternehmen bilden. Wie die deutsche M+E-Wirtschaft in diesem wissensbasierten Wettbewerb aufgestellt ist, wird nachfolgend untersucht.

### **Forschung und Entwicklung**

Die M+E-Wirtschaft zeichnet sich durch eine hohe Forschungsintensität und Innovationsstärke aus. Das gilt insbesondere für deutsche M+E-Unternehmen, die im internationalen Innovationswettbewerb eine herausragende Position einnehmen und als Pioniere innovativer Lösungen und Schrittmachertechnologien bekannt sind. Eine wesentliche Grundlage für die Technologieführerschaft und die hohe Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Weltmärkten sind Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation. Die Angaben in Tabelle 2-5 belegen diese Befunde.

**Tabelle 2-5: FuE-Ausgaben und FuE-Intensitäten**

Durchschnittswerte von 2011 bis 2013, in Prozent

	<b>Anteil der M+E-Wirtschaft<sup>1)</sup> an FuE-Ausgaben</b>	<b>FuE-Intensität<sup>2)</sup> der M+E-Wirtschaft</b>	<b>FuE-Intensität der Gesamtwirtschaft</b>
<b>Traditionelle Wettbewerber</b>	<b>51,1</b>	<b>12,0</b>	<b>1,8</b>
Europa	46,9	8,7	1,5
Andere	52,9	14,1	2,0
<b>Neue Wettbewerber</b>	<b>60,3</b>	<b>6,0</b>	<b>1,3</b>
Europa	33,2	2,3	0,5
Andere	62,0	6,3	1,5
<b>Gesamt (G44)<sup>3)</sup></b>	<b>52,5</b>	<b>10,2</b>	<b>1,7</b>
Deutschland	68,1	10,0	2,1
USA	45,6	15,1	2,0
Japan	64,1	18,1	2,6
Südkorea	75,2	13,3	3,4
China	62,0	6,3	1,5

<sup>1)</sup> WZ-Codes 24–33. <sup>2)</sup> FuE-Ausgaben anteilig an der Bruttowertschöpfung.

<sup>3)</sup> Aufgrund der Datenverfügbarkeit fließen in den Gesamtwert nur 31 Länder der G44-Länder ein. Quellen: OECD (2016); Weltbank (2016); Eurostat (2016); eigene Berechnungen IW Consult

- In allen betrachteten Ländern und Ländergruppen sind die FuE-Intensitäten<sup>12</sup> in der M+E-Wirtschaft um ein Vielfaches höher als die FuE-Intensitäten in der Gesamtwirtschaft.
- Deutschland liegt mit einer FuE-Intensität von 10 Prozent im M+E-Bereich über dem Durchschnitt der europäischen traditionellen (8,7 Prozent) sowie der neuen Wettbewerber insgesamt (6 Prozent). Jedoch sind in Japan (18,1 Prozent), den USA (15,1 Prozent) und Südkorea (13,3 Prozent) die Anteile der FuE-Ausgaben an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft deutlich höher als in der deutschen M+E-Wirtschaft.
- China erzielt als neue Wettbewerbsnation mit 6,3 Prozent eine FuE-Intensität, die zwar leicht über dem Durchschnitt der neuen Wettbewerber liegt, gleichzeitig aber deutlich hinter den Ausgaben der traditionellen Wettbewerbsländer (12 Prozent) zurückbleibt.

<sup>12</sup> Die FuE-Intensität entspricht dem Anteil der FuE-Ausgaben eines Landes an seiner gesamten Bruttowertschöpfung. Die FuE-Intensität des M+E-Bereichs ist der Anteil der FuE-Ausgaben des M+E-Bereichs an seiner Bruttowertschöpfung.

- In den neuen Wettbewerbsländern liegt der Schwerpunkt der FuE-Ausgaben in der M+E-Wirtschaft mit 60,3 Prozent der gesamten FuE-Ausgaben. In den traditionellen Wettbewerbsländern ist dieser Anteil etwas geringer, mit 51,1 Prozent aber dennoch hoch.
- Unter allen untersuchten Ländern ist der Anteil der FuE-Ausgaben der M+E-Wirtschaft an den gesamten FuE-Ausgaben in Deutschland mit 68,1 Prozent am dritthöchsten. Südkorea liegt mit einem Anteil von 75,2 Prozent vor Deutschland. Am höchsten ist der Anteil in Taiwan (83,2 Prozent).
- Außerdem zeigt sich, dass zwischen hohen FuE-Intensitäten und hohen FuE-Ausgaben in der M+E-Wirtschaft ein enger Zusammenhang besteht. Beinahe in allen Ländern, in denen sich die M+E-Wirtschaft durch eine überdurchschnittlich hohe FuE-Intensität auszeichnet, stammen mehr als die Hälfte der gesamten FuE-Ausgaben aus der M+E-Wirtschaft. Lediglich in den USA (45,6 Prozent), Frankreich (39,3 Prozent) und Dänemark (26,6 Prozent) liegen die Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der M+E-Wirtschaft niedriger.
- Volumenmäßig haben jedoch die USA mit 139.631,3 Millionen US-Dollar das höchste Investitionsvolumen in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in der M+E-Wirtschaft. Auch in Japan, China und Deutschland sind die Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der M+E-Wirtschaft deutlich höher als in den anderen untersuchten Wettbewerbsländern. Dennoch macht das Volumen der deutschen FuE-Ausgaben in der M+E-Wirtschaft aber nur etwa knapp ein Drittel der US-Ausgaben und etwa die Hälfte der japanischen Ausgaben aus. Deutschland gehört trotzdem beim Volumen der FuE-Aktivitäten in der M+E-Wirtschaft noch zu den Top-4-Ländern.

## Innovationen

Die in Deutschland überdurchschnittlich ausgeprägte FuE-Intensität – und hier besonders im M+E Bereich – zeigt sich auch im Innovationsverhalten deutscher Unternehmen (Tabelle 2-6). So ist die Innovationsintensität, also der Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz der Unternehmen, in der M+E-Wirtschaft mit 7,4 Prozent deutlich höher als in der Gesamtwirtschaft oder im Verarbeitenden Gewerbe. Innerhalb der M+E-Wirtschaft haben der Fahrzeugbau und die Elektroindustrie die höchste Innovationsintensität.

Der Anteil der M+E-Unternehmen, die neue Produkte oder neue Verfahren eingeführt haben (Innovatorenquote), lag im Jahr 2014 mit 56,2 Prozent um 19,2 bzw. 13,2 Prozentpunkte über dem Vergleichswert für die Gesamtwirtschaft bzw. das Verarbeitende Gewerbe. Im M+E-Branchenvergleich schneiden hier der Maschinenbau und die Elektroindustrie überdurchschnittlich ab. Bei der FuE-Quote zeigt sich ein ähnliches Bild.

Rund ein Viertel der Umsätze in der M+E-Wirtschaft werden mit Produktneuheiten erwirtschaftet. Damit ist dieser Anteil in der M+E-Wirtschaft mehr als doppelt so hoch wie in der Gesamtwirtschaft und liegt deutlich über dem Anteil im Verarbeitenden Gewerbe. Hier erweisen sich erneut der Fahrzeugbau und die Elektroindustrie als die innovationsstärksten Branchen innerhalb der M+E-Wirtschaft. Auch im internationalen Vergleich zeichnen sich deutsche Unternehmen durch eine hohe Innovationsintensität aus (vgl. M+E-Strukturbericht 2014).

**Tabelle 2-6: Innovationsindikatoren in Deutschland nach M+E-Branchen**

im Jahr 2014, in Prozent

	Innovationsintensität <sup>1)</sup>	Innovatorenquote <sup>2)</sup>	FuE-Quote <sup>3)</sup>	Umsatz mit Produktneuheiten <sup>4)</sup>
<b>M+E-Wirtschaft</b>	7,4	56,2	30,4	24,7
<b>Ver. Gewerbe</b>	4,4	43,0	18,0	13,9
<b>Gesamtwirtschaft</b>	2,8	37,0	11,0	10,0
<b>Fahrzeugbau</b>	10,0	55,0	29,0	37,4
<b>Elektroindustrie</b>	9,9	64,0	43,0	25,6
<b>Maschinenbau</b>	5,6	67,0	40,0	14,8
<b>Metallerzeugnisse<sup>5)</sup></b>	2,1	41,0	13,0	7,8

<sup>1)</sup> Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz. <sup>2)</sup> Anteil der Unternehmen, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben. <sup>3)</sup> Anteil Unternehmen mit kontinuierlicher FuE.

<sup>4)</sup> Anteil der Umsätze mit Produkten, die von Unternehmen erstmals angeboten werden, aber zum Einführungszeitpunkt schon von anderen Unternehmen in gleicher oder sehr ähnlicher Form angeboten wurden (Nachahmerinnovationen). <sup>5)</sup> WZ-Codes 24–25.

Quelle: ZEW (2016)

### Technologieintensität des Außenhandels

Der Technologiegehalt der Produkte einer Volkswirtschaft ist ein entscheidendes Differenzierungsmerkmal, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Die deutsche M+E-Wirtschaft besitzt vor allem bei den Medium-Hightech-Produkten wie Maschinen und Automobilen einen überdurchschnittlich hohen Weltmarktanteil (Tabelle 2-7). 2014 wurden 15,2 Prozent der M+E-Produkte dieses Segments in Deutschland produziert.

Während die traditionellen Wettbewerbsländer in allen Technologieklassen seit 2000 Weltmarktanteile verloren haben, konnte Deutschland seinen Anteil in den hoch- und höchsttechnischen Produktklassen sogar erweitern. Seit dem Jahr 2000 stieg der Weltmarktanteil Deutschlands im Hightech-Segment um 0,6 Prozentpunkte und im Medium-Hightech-Segment um 1,7 Prozentpunkte. Im Vergleich zum letztjährigen M+E-Strukturbericht konnte der Weltmarktanteil im Bereich Medium-Hightech weiter deutlich erhöht werden (2013: 14,5 Prozent).

**Tabelle 2-7: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft nach Technologieintensität**

Anteile in Prozent; Veränderung gegenüber 2000 in Prozentpunkten

	Hightech		Medium-Hightech		Medium-Lowtech		Lowtech	
	2014	Veränderung	2014	Veränderung	2014	Veränderung	2014	Veränderung
<b>TradW</b>	<b>52,4</b>	<b>-31,0</b>	<b>72,0</b>	<b>-17,3</b>	<b>59,9</b>	<b>-20,4</b>	<b>54,2</b>	<b>-26,2</b>
Europa	27,6	-10,7	39,8	-3,6	35,6	-14,0	37,0	-11,1
Andere	24,9	-20,3	32,3	-13,6	24,4	-6,5	17,3	-15,1
<b>NeueW</b>	<b>47,6</b>	<b>31,0</b>	<b>28,0</b>	<b>17,3</b>	<b>40,1</b>	<b>20,4</b>	<b>45,8</b>	<b>26,2</b>
Europa	5,4	3,6	7,6	5,0	7,8	3,2	6,1	3,8
Andere	42,2	27,4	20,4	12,3	32,2	17,2	39,7	22,4
DE	8,6	0,6	15,2	1,7	9,2	-1,1	8,0	-0,9
US	9,9	-11,5	10,9	-6,2	7,9	-2,2	11,3	-6,5
JP	3,4	-7,3	9,0	-6,9	5,2	-3,2	1,8	-4,3
KR	5,3	0,6	5,6	2,2	6,3	2,1	1,0	-1,2
CN	33,7	28,3	13,8	11,0	20,1	14,8	31,5	19,5

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber.  
Quellen: UN COMTRADE (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Die starke Weltmarktposition des Medium-Hightech-Bereichs in Deutschland zeigt sich auch beim Blick auf die Exportspezialisierung, die mittels des RXA-Maßes bestimmt werden kann (Tabelle 2-8). Es misst den Weltmarktanteil in der Produktgruppe relativ zum Weltmarktanteil in allen betrachteten Produkten.

Mit einem Wert von plus 22 besitzt Deutschland im Medium-Hightech-Segment eine starke Spezialisierung, die sich seit dem Jahr 2000 weiter verstärkt hat. Auch in anderen traditionellen Wettbewerbsländern ist eine verstärkte Fokussierung auf Medium-Hightech-Produkte zu beobachten. Die neuen Wettbewerber konzentrieren sich in den letzten 15 Jahren verstärkt auf die Produktion von Hightech-Produkten. Vor allem China konnte seinen RXA-Wert in dieser Produktgruppe deutlich erhöhen. Rückläufig ist in dieser Ländergruppe die ehemals starke Fokussierung auf Produkte aus den Bereichen Medium-Lowtech und Lowtech.

**Tabelle 2-8: Relative Spezialisierung im Export nach Technologieintensität – RXA-Index**

	Hightech		Medium-Hightech		Medium-Lowtech		Lowtech	
	2000	2014	2000	2014	2000	2014	2000	2014
<b>TradW</b>	<b>-3</b>	<b>-21</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>-7</b>	<b>-7</b>	<b>-7</b>	<b>-17</b>
Europa	-12	-27	0	9	14	-2	10	2
Andere	6	-13	7	14	-33	-15	-28	-49
<b>NeueW</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>-27</b>	<b>-24</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>25</b>
Europa	-39	-27	-3	7	54	10	-15	-15
Andere	27	39	-33	-33	28	12	43	33
DE	-35	-35	17	22	-10	-28	-25	-43
US	22	-2	-1	7	-53	-25	4	11
JP	-19	-66	20	30	-43	-23	-75	-130
KR	21	-1	-9	5	9	16	-52	-167
CN	21	51	-45	-39	21	-1	102	44

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber;  
 RXA-Index (Relative Export Advantage) =  $100 \cdot [\ln(\text{Weltmarktanteil in der Technologieklasse } i) / (\text{Weltmarktanteil insgesamt})]$ . Bei Werten größer als null ist der Marktanteil in der Technologie  $i$  größer als der Weltmarktanteil insgesamt (= relative Spezialisierung), bei Werten kleiner als null ist es umgekehrt. Aus Gründen der Anschaulichkeit wurden die Werte mit 100 multipliziert.  
 Quellen: UN COMTRADE (2016); eigene Berechnungen IW Consult

### 2.2.3 Die Komplexität der M+E-Produktprogramme

Die Produktion hochtechnologischer und innovativer Produkte verlangt eine starke Wissensorientierung. Diese zählt zu den zentralen Eigenschaften des Geschäftsmodells der deutschen M+E-Industrie.

Eine Messung der Komplexität des nationalen Produktportfolios ist nach dem Konzept von Hausmann et al. (2011) indirekt über die Exportstruktur der Länder möglich. Der auf Basis dieses Konzepts jährlich vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) veröffentlichte „Economic Complexity Index“ (ECI) stellt ein Maß für die durchschnittlichen zur Herstellung nötigen Wissensressourcen eines Produkts dar. Für die Entwicklung und Herstellung solcher komplexer Produkte sind das Know-how und die Zusammenarbeit vieler verschiedener Experten nötig. Volkswirtschaften mit einem hohen ECI verfügen über ein komplexes Produktportfolio und entsprechend über eine breite Wissensbasis, um diese Produkte herzustellen.

Der ECI wird jedes Jahr für alle Länder und Produkte auf Basis eines mathematischen Algorithmus berechnet. Datengrundlage sind dabei bereinigte Exportdaten der UN-COMTRADE-Datenbank. Eine detailliertere Beschreibung der Vorgehensweise findet sich im letztjährigen M+E-Strukturbericht sowie in Hausmann et al. (2011).

Der ECI ist ein dimensionsloses Maß, das sich um den Mittelwert null bewegt. Je höher der ECI ist, desto höher ist die durchschnittliche Komplexität eines Produkts bzw. des Produktportfolios eines Landes. Im Jahr 2013 waren Japan, die Schweiz, Deutschland, Schweden und das Vereinigte Königreich die Länder mit dem höchsten Komplexitätsniveau.

#### ECI für die M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich

Um den durchschnittlichen Komplexitätsgrad der M+E-Wirtschaft der Länder zu messen, wurde auf Basis der Exportdaten der UN-COMTRADE-Datenbank und der ECI-Werte der einzelnen Produkte ein M+E-Komplexitätsindex berechnet. Der ECI eines einzelnen Produkts wurde dazu für jedes Land mit seinem Exportanteil an allen M+E-Produkten des Landes gewichtet. Das so berechnete Komplexitätsmaß stellt einen robusten Messwert für die durchschnittliche Wissensintensität des M+E-Produktportfolios eines Landes dar.

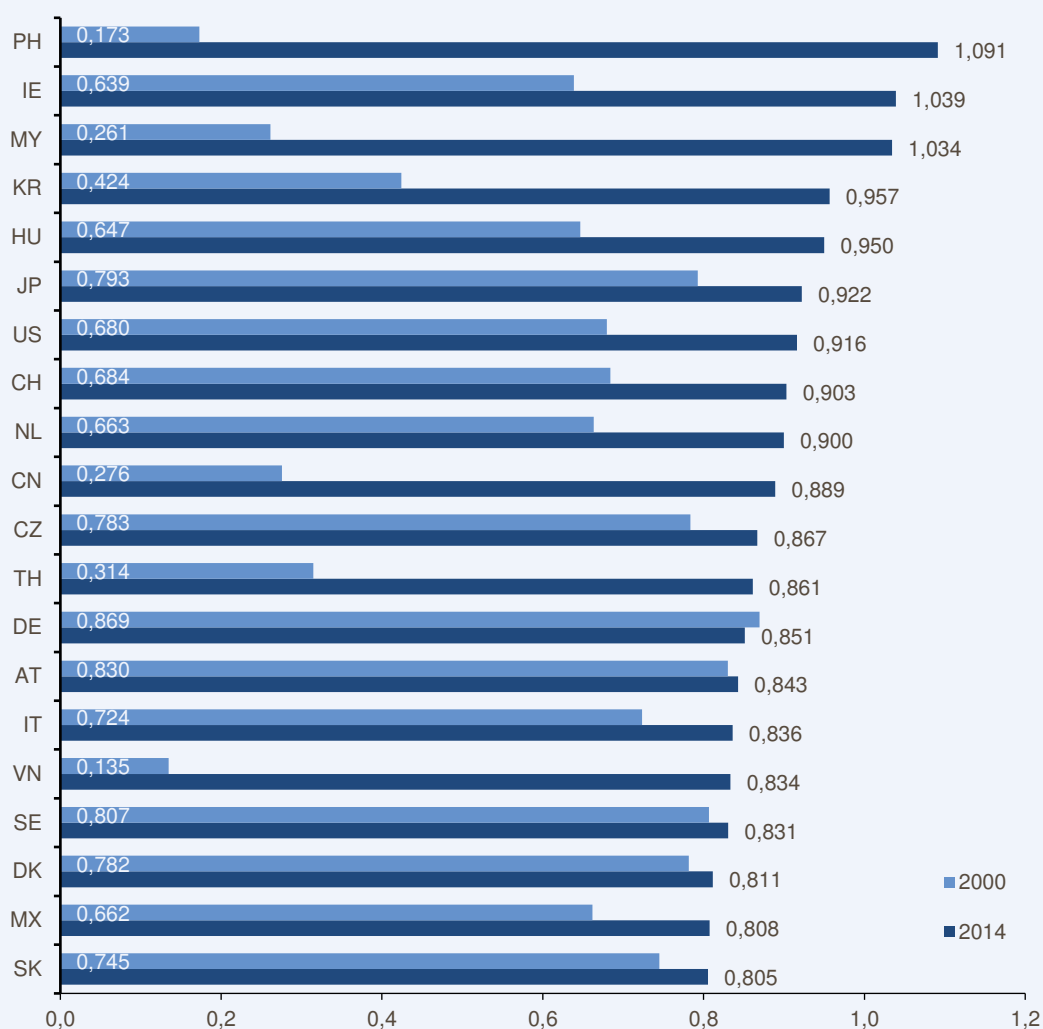
Die Länder der G44 mit dem komplexesten Produktportfolio 2014 sind dabei die Philippinen, Irland, Malaysia, Südkorea und Ungarn. Deutschland liegt auf Rang 13 (Abbildung 2-5). Im Jahr 2000 belegte Deutschland noch den zweiten Rang. Auch andere etablierte Industrieländer, zum Beispiel Japan und die USA, haben in den letzten Jahren Positionen verloren.

Die Ursache dieser Verschiebung ist nicht ein Rückgang im Komplexitätsniveau der etablierten Industrieländer – der M+E-ECI dieser Länder ist seit 2000 nahezu konstant –, sondern ein Aufholprozess in den neuen Wettbewerbsländern. So haben sich Länder wie die Philippinen, Malaysia und Südkorea in ihrem M+E-Produktportfolio stark auf den Export von elektronisch integrierten Schaltungen, Fotozellen, Prozessoren und anderen Vorleistungen und Endprodukten im Zusammenhang mit der Digitalisierung spezialisiert.

Die hohe Spezialisierung auf einige hochkomplexe Produkte geht gerade für die Top-3-Länder im M+E-ECI allerdings mit einer starken Konzentration auf ein eingeschränktes Produktportfolio einher. Alle drei Länder weisen sehr hohe Werte im Diversifizierungsindex auf, was einer eher geringen Diversifizierung des Produktportfolios entspricht (Abbildung 2-2). Die M+E-Exporte Ungarns sind stark auf den Fahrzeugbau, insbesondere auf Automobile, Automobilteile und Zubehör, sowie auf Motoren spezialisiert, die im ECI als besonders komplexe Produkte bewertet werden. Eine hohe Konzentration der Produktion auf wenige Produkte erhöht das Risiko gegenüber Nachfrageschocks.

**Abbildung 2-5: M+E-Economic-Complexity-Index: Top 20**

Top 20 der G44-Länder im Jahr 2014



Quellen: MIT (2016); UN COMTRADE (2016); eigene Berechnungen IW Consult



## 2.3 Digitalisierung

Die zunehmende Digitalisierung der Wirtschaft ist zentrales Thema der industriepolitischen Debatte in Deutschland. Die vollständige Digitalisierung der Wirtschaftsbereiche durch die Vernetzung aller Teilnehmer und Prozesse besitzt dabei sowohl evolutionäre als auch revolutionäre Elemente:

- Durch die verstärkte Verbreitung und Nutzung von Sensoren und Transpondern in Anlagen und physischen Produkten kann der Automatisierungsgrad entlang der gesamten Wertschöpfungskette weiter erhöht werden.
- Datenanalysen und digitale Planungsprozesse spielen eine verstärkte Rolle. Losgrößen lassen sich stark reduzieren und Angebote weiter individualisieren.
- Wertschöpfungsketten können erweitert und modifiziert werden. Unternehmen sind verstärkt in der Lage, neben ihrem Produkt auch die damit verbundene Dienstleistung anzubieten. Der Schwerpunkt der Wertschöpfungskette kann sich hin zur Dienstleistung verschieben. Neue Vertriebskanäle und Plattformen eignen sich zur direkten Kundenansprache.

### 2.3.1 Bedeutung der Digitalisierung

Der Megatrend Digitalisierung bietet sowohl Chancen als auch Risiken für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit und Entwicklung der deutschen Industrie. So können bei erfolgreicher Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie neue Geschäftsfelder erschlossen und die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland erhöht werden. Findet die Digitalisierung in einem disruptiven Prozess statt, besteht für die deutsche Industrie jedoch die Gefahr, ihre starke Marktposition langfristig zu verlieren.

Verschiedene Studien zeigen die mögliche Auswirkung der Digitalisierung auf die deutsche Wirtschaft. Eine Studie der Boston Consulting Group (2015) geht von einem Produktivitätswachstum für das deutsche Verarbeitende Gewerbe durch Industrie-4.0-Anwendungen von insgesamt 90 bis 150 Milliarden Euro innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre aus. Der genaue Effekt der Digitalisierung schwankt dabei in den einzelnen Studien zwischen 20 Milliarden Euro pro Jahr (Roland Berger, 2014) und 145 Milliarden Euro (McKinsey, 2015). Wischmann et al. (2015) ermitteln in ihrer Studie für das Bundeswirtschaftsministerium einen Beitrag von 153,5 Milliarden Euro innerhalb der nächsten fünf Jahre. Die Prognosen zum Produktivitätswachstum liegen damit in einem Bereich zwischen 5 und 8 Prozent (Boston Consulting Group, 2015, für Industrie-4.0-Anwendungen) und 12,5 Prozent (Wischmann et al., 2015, für die Digitalisierung allgemein).

Die zunehmende Digitalisierung der Prozesse bietet zudem Chancen der Kostenreduzierung. Verschiedene Prognosen gehen hier von einem Effekt zwischen 5 und 10 Prozent aus. Für einzelne Branchen der M+E-Industrie, etwa für den Fahrzeugbau und die Zulieferer der Automobilindustrie, werden dabei noch deutlich höhere Produktivitätsgewinne erwartet.

## 2.3.2 Status quo Deutschland

Die Digitalisierung des Verarbeitenden Gewerbes und der M+E-Wirtschaft wird bisher in Deutschland vor allem als evolutionärer Prozess begriffen. Durch weitere Optimierung der Produktionsprozesse und der Abläufe entlang der Wertschöpfungskette sollen die Stückkosten weiter reduziert und Abläufe optimiert werden.

Die M+E-Industrie ist in diesen Bereichen bereits deutlich stärker digitalisiert als die deutsche Wirtschaft im Durchschnitt (Tabelle 2-9). Rund jedes zweite Unternehmen der M+E-Wirtschaft nutzt zum Einkauf von Waren oder Dienstleistungen digitale Beschaffungsmöglichkeiten wie den Bezug über eine Website oder automatisierte elektronische Beschaffungsvorgänge (EDI). Vor allem im Maschinenbau und in der Elektroindustrie sind solche Beschaffungsvorgänge stark verbreitet. Auch IT-Systeme zur Ressourcenplanung (ERP) werden in der M+E-Wirtschaft bereits von rund 72 Prozent der Unternehmen genutzt. Der betriebliche Zugang zum Internet und eine eigene Internetpräsenz sind bei den meisten M+E-Unternehmen bereits heute vorhanden.

**Tabelle 2-9: Digitalisierungsgrad der deutschen M+E-Wirtschaft nach M+E-Branchen**

im Jahr 2015

	Internetzugang	Digitale Beschaffung <sup>1</sup>	Nutzung ERP-Software <sup>2</sup>	Eigene Website <sup>3</sup>
<b>M+E-Wirtschaft<sup>4</sup></b>	97,6	49,8	72,1	82,8
<b>Metallindustrie<sup>5</sup></b>	98,1	38,1	67,2	78,2
<b>Elektroindustrie</b>	97,1	57,4	79,4	92,6
<b>Maschinenbau</b>	98,4	58,9	81,4	87,1
<b>Fahrzeugbau</b>	95,8	46,5	75,0	84,1
<b>Verarbeitendes Gewerbe</b>	93,0	46,2	67,5	77,1
<b>Gesamtwirtschaft</b>	88,8	43,8	57,2	65,9

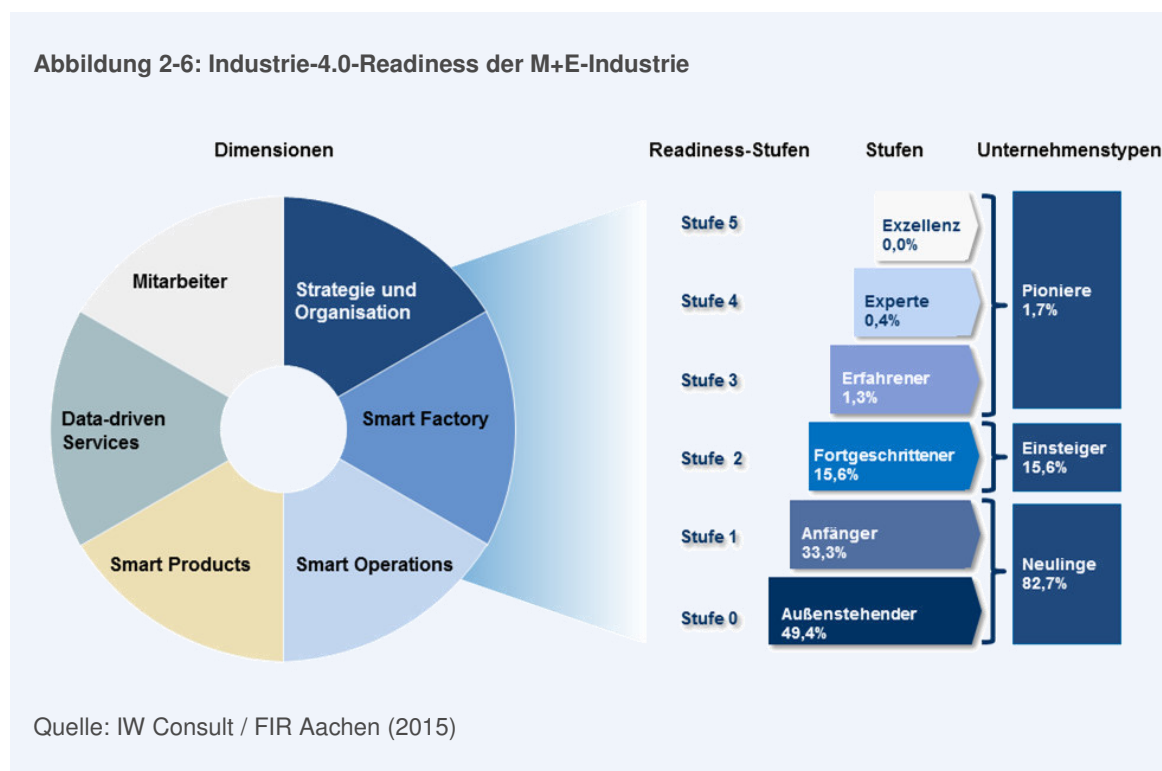
<sup>1</sup> Ergebnisse beziehen sich auf das vorausgegangene Kalenderjahr. <sup>2</sup> Unternehmen mit zehn und mehr Beschäftigten, nur Unternehmen mit Computernutzung. <sup>3</sup> Nur Unternehmen mit Internetzugang.

<sup>4</sup> WZ-Codes 24 bis 33, ohne 31. <sup>5</sup> WZ-Codes 24 und 25.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2015c); eigene Berechnungen IW Consult

Die M+E-Unternehmen in Deutschland besitzen somit vielfach die Grundvoraussetzungen für die Implementierung digitaler Anwendungen und Prozesse. Die konkrete Verankerung und Umsetzung von komplexeren digitalen Prozessen im Zusammenhang mit Industrie 4.0 befindet sich in einem Großteil der M+E-Unternehmen aber noch in den Kinderschuhen. Nach dem von der IW Consult und dem Forschungsinstitut für Rationalisierung an der RWTH Aachen (FIR Aachen) entwickelten Industrie-4.0-Readiness-Modell sind

82,7 Prozent der deutschen M+E-Unternehmen noch Neulinge in Bezug auf die Implementierung von Industrie 4.0 in ihrem Unternehmen (Abbildung 2-6). Mit 1,7 Prozent sind nur wenige Pionierunternehmen bei der Implementierung schon weiter vorangeschritten.



Die Industrie-4.0-Readiness eines Unternehmens wird dabei in sechs Dimensionen erfasst.

- **Strategie und Organisation:** Integration und Umsetzung von Industrie 4.0.
- **Smart Factory:** Ausmaß der digitalen Vernetzung und automatisierten Produktion.
- **Smart Operations:** Anteil digital abgebildeter und über IKT-Systeme ansteuerbarer Prozesse und Produkte.
- **Smart Products:** Integrationsgrad von übergeordneten Systemen entlang der Wertschöpfungskette, um Produkte digital ansteuern zu können.
- **Data-driven Services:** Umfang datenbasierter Dienstleistungen durch die Vernetzung von Produkten, Produktion und Kunden.
- **Mitarbeiter:** Kompetenzniveau der Mitarbeiter für die Implementierung von Industrie-4.0-Lösungen.

82,7 Prozent der deutschen M+E-Unternehmen erfüllten im Jahr 2015 keine der untersuchten Eigenschaften von Industrie 4.0 (Außenstehende) oder hatten maximal erste Pilotinitiativen oder Investitionen in einzelnen Fachbereichen angestoßen (Anfänger). Gerade die digitale Ansteuerbarkeit von intelligenten Produkten und das Anbieten ergänzender datenbasierender Dienstleistungen werden erst von einer kleinen Avantgarde der M+E-Unternehmen angeboten.

Auch die Verfügbarkeit von entsprechend qualifizierten Mitarbeitern stellt viele M+E-Unternehmen vor Probleme. Zwar ist der Anteil von Fachkräften und Akademikern in der M+E-Industrie überdurchschnittlich hoch (vgl. Kapitel 2.2.1), die großflächige Implementierung digitaler Prozesse stellt die Unternehmen jedoch bezüglich Fortbildung und Recruiting geeigneter Fachkräfte vor neue Herausforderungen. Im Jahr 2015 gaben nach Angaben des Statistischen Bundesamts 46 Prozent aller deutschen Unternehmen an, Schwierigkeiten bei der Besetzung von freien Stellen für IT-Fachkräfte zu haben.

### **2.3.3 Internationaler Vergleich**

Der Digitalisierungsgrad der M+E-Industrie im internationalen Vergleich kann auf Basis der aktuell verfügbaren Daten nur bedingt dargestellt werden. Mithilfe zweier exemplarischer Studien können jedoch Tendenzen zu den Unterschieden des Digitalisierungsgrads in anderen Ländern aufgezeigt werden.

#### **Machine-to-Machine-Adaption**

Das Vodafone M2M Barometer (Vodafone, 2015) untersucht anhand einer Befragung von 770 Unternehmen mit mindestens 100 Mitarbeitern die Adaptionrate von Machine-to-Machine-Lösungen (M2M) in Europa, Asien und Amerika. Rund 44 Prozent der befragten Unternehmen zählen dabei zur M+E-Industrie. In Europa hatten im Jahr 2015 demnach 31 Prozent der befragten Unternehmen M2M-Lösungen implementiert. In Asien lag der Anteil bei 35 Prozent, in Amerika nur bei 17 Prozent. Damit rangiert die europäische Industrie bei der digitalen Vernetzung der Produktion deutlich vor Amerika, aber leicht hinter den Wettbewerbern in Asien.

#### **Industrie-4.0-Strategie**

Eine Befragung von McKinsey (2016) unter je 100 Industrieunternehmen aus Deutschland, Japan und den USA untersucht die Implementierung von Industrie-4.0-Strategien in den Unternehmen. Das Thema Industrie 4.0 ist demnach vor allem bei US-amerikanischen und deutschen Unternehmen präsent. Unternehmen in Japan sind hier noch zurückhaltender:

- 20 Prozent der deutschen Unternehmen haben eine Industrie-4.0-Strategie implementiert. In den USA besitzen 27 Prozent der Unternehmen eine solche Strategie, in Japan nur 15 Prozent.
- 19 Prozent der deutschen Unternehmen haben eine klare Roadmap für die Implementierung von Industrie 4.0. In den USA ist der Anteil mit 20 Prozent kaum höher, in Japan liegt er bei 15 Prozent.

#### **Fazit**

Die aktuell vorhandenen Studien zur Implementierung von Industrie 4.0 stellen den Stand der M+E-Industrie in den einzelnen Ländern nur unvollständig dar. Die Ergebnisse zeigen aber, dass deutsche Unternehmen einen hohen Automatisierungs- und Vernetzungsgrad in der Produktion besitzen, bei der Implementierung von digitalen Geschäftsmodellen jedoch noch Potenzial haben. Eine tiefere Untersuchung über den Implementierungs- und Reifegrad der deutschen M+E-Industrie bei Industrie-4.0-Anwendungen bietet sich für kommende Forschungsfragen an, um Hemmnisse und Hebel für eine stärkere Implementierung zu identifizieren.

## 2.4 Schwerpunktthema 2: Entwicklung und Verteilung der globalen Industriebeschäftigung

Der ökonomische Prozess der Globalisierung wird üblicherweise mit Kennziffern zur Entwicklung von Produktion, Wertschöpfung und Außenhandel beschrieben. Die Beschäftigungsentwicklung wird dabei meistens vernachlässigt. Dies liegt einerseits häufig an der Fragestellung: Für die Bestimmung des ökonomischen Gewichts eines Landes – und davon abgeleiteten Größen wie seiner potenziellen Nachfrage nach Importen oder seiner Bedeutung als Konkurrent im Exportgeschäft – sind diese Wertgrößen von direktem Interesse. Die Frage, wie viele Personen an der Erzeugung des Bruttoinlandsprodukts oder eines bestimmten Konkurrenzprodukts beteiligt sind, ist demgegenüber nachrangig. Andererseits liegen für die Wertgrößen häufig gut geeignete Datenbanken und international vergleichbare Statistiken nach abgestimmten Klassifikationen vor. Für Beschäftigungsdaten ist dies weit weniger der Fall.

Dennoch ist auch die Frage der Entwicklung und Verteilung der globalen Beschäftigung von Interesse, da sich hieraus neue Aspekte für die Frage ableiten lassen, wie weit die ökonomische Globalisierung im Sinne einer Angleichung der verschiedenen Weltregionen schon vorangeschritten ist. Nicht zuletzt lassen sich daraus auch Schlussfolgerungen für zukünftige Entwicklungspotenziale ableiten.

Im folgenden Kapitel soll daher die Entwicklung der Beschäftigung im weltweiten Maßstab im Zeitablauf dargestellt werden. Dabei wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Entwicklung in der Industrie gelegt. Neben den absoluten Beschäftigungszahlen in einer Auswahl von Ländern werden die regionale Verteilung der Beschäftigung, die Anteile der Industrie an der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung und die Produktivität der Industriebeschäftigung in internationalen Vergleich untersucht. Für eine kleinere Auswahl von Ländern wird zusätzlich der Strukturwandel in der Industrie in den vergangenen 35 bis 45 Jahren dargestellt.

### 2.4.1 Datenlage und Vorgehen

Die zentrale Herausforderung bei der Beantwortung der Fragestellung ist es, einen umfassenden Datensatz aufzubauen, der eine intertemporale und internationale Vergleichbarkeit der Beschäftigungsdaten über den langen Betrachtungszeitraum ermöglicht. Eine Gliederung nach Sektoren und Wirtschaftszweigen ist nötig, um die Beschäftigung in der Industrie und deren Wirtschaftszweigen von anderen Bereichen der Volkswirtschaften zu trennen. Zu diesem Zweck konnten zwei zentrale Datenquellen identifiziert werden:

1. Die GGDC-10-Sector-Database des Groningen Growth and Development Centers (GGDC) enthält Daten zu 30 Entwicklungs- und Schwellenländern aus Asien, Lateinamerika und Afrika sowie zu acht westeuropäischen Ländern, den USA, Japan, Südkorea und Taiwan (Timmer et al., 2014). Für eine Auswahl von 32 Ländern (Tabelle 2-10) und den Zeitraum 1963 bis 2010 lässt sich die Entwicklung von Beschäftigung und Wertschöpfung konsistent und nach fünf Wirtschaftssektoren darstellen.<sup>13</sup> China und Indien sind die

---

<sup>13</sup> Bei der Einschränkung der Anzahl der Länder und Jahre besteht ein Zielkonflikt zwischen der Reichweite und der Konsistenz des Datensatzes. Für die intertemporale Vergleichbarkeit erscheint es sinnvoll, die Zahl der ausgewählten Länder

mit Abstand größten einzelnen Länder und als einzelne Länder immer noch deutlich größer als andere Weltregionen. Sie werden daher in der Darstellung aus der Ländergruppe Asien herausgelöst ausgewiesen. Die in der Datenbank verfügbaren europäischen Länder werden im Folgenden als EU (Kerneuropa) zusammengefasst: Im Jahr 2010 repräsentierten diese acht Länder rund 70 Prozent der Bevölkerung und der Erwerbsfähigen der EU-27 (Gebietsstand 2007–2013) und rund 87 Prozent der Bevölkerung und der Erwerbsfähigen der EU-15 (Gebietsstand 1995–2004). Diese Quoten sind über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg nahezu konstant.

- Die KLEMS-Datenbank (O'Mahony/Timmer, 2009) beruht auf einem internationalen Projekt unter Beteiligung des GGDC und von nationalen Institutionen. Sie weist eine tiefere sektorale Gliederung (in der Regel Zweisteller-Ebene), aber ein kürzeren Zeithorizont auf.<sup>14</sup> Im Gegensatz zur GGDC-10-Sector-Database können hier nach Industriezweigen differenzierte Ergebnisse dargestellt werden. Allerdings ist die Länderauswahl kleiner.

**Tabelle 2-10: Länderauswahl in der GGDC-10-Sector-Database**

Kontinent	Länder
Afrika	Ägypten, Äthiopien, Ghana, Marokko, Nigeria, Südafrika, Tansania
Asien	China, Indien, Indonesien, Japan, Südkorea, Taiwan, Thailand
Europa	Dänemark, Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande, Schweden, Spanien, Vereinigtes Königreich
Amerika	Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Costa Rica, Kolumbien, Mexiko, Peru, USA, Venezuela

Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Darstellung IW Consult

In beiden Datensätzen basieren die Zeitreihen zur Wertschöpfung auf international vergleichbaren Systemen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, die jeweils mit national verfügbaren historischen Zeitreihen zurückgeschrieben werden. Die Beschäftigungsstatistiken beruhen auf Ergebnissen von Volkszählungen, Unternehmensbefragungen und Arbeitskräftebefragungen (Labor Force Surveys nach Standard der International Labour Organization (ILO)). Die Abgrenzung von Beschäftigung ist dabei breit definiert („all persons employed“) und umfasst alle bezahlten Beschäftigten, Selbstständige und Familienangehörige („all paid employees“, „self-employed“, „family workers“). Diese breite Beschäftigungsdefinition resultiert insbesondere

---

konstant zu halten. Der Startpunkt 1963 wird gewählt, weil dies das erste Jahr ist, in dem Daten für Südkorea und Taiwan vorliegen und für Indonesien verlässlich hinzugeschätzt werden können. Deutschland wird in diesem Datensatz als Westdeutschland von 1950–1991 erfasst. Die Daten für Gesamtdeutschland werden – wo möglich – aus dem KLEMS-Datensatz übernommen oder unter Einbeziehung zusätzlicher Quellen geschätzt. Im Jahr 2011 sind im aktuellen Datensatz viele Lücken. Daher beschränkt sich die Darstellung auf den Zeitraum bis 2010.

<sup>14</sup> Dies schränkt insbesondere die Darstellung der Beschäftigung in Indien und China ein. Hier reichen die KLEMS-Datensätze nur bis zu den Jahren 1981 bzw. 1980 zurück. Ein Vorteil der KLEMS-Daten besteht in der guten Vergleichbarkeit zum WIOD-Datensatz, der teilweise in diesem Bericht und intensiv im M+E-Strukturbericht 2014 verwendet wurde.

für Entwicklungs- und Schwellenländer in relativ hohen Beschäftigtenzahlen im Vergleich zu anderen Quellen. Vor allem für die hier gewählte Zielsetzung, für lange Zeitreihen internationalen Strukturwandel darzustellen, erscheint diese Vorgehensweise aber geeignet. Auf eine Extrapolation der Daten aus den vorliegenden Datensätzen wird verzichtet, weil der Fokus der Darstellung bewusst auf der langfristigen Entwicklung der vergangenen 35 bis 50 Jahre liegt. Entwicklungen der Jahre seit 2010 ergeben sich aus den anderen Teilen dieses Berichts.

## 2.4.2 Zentrale Ergebnisse

Die Schwellenländer China und Indien verfügen über ein im Vergleich zum Rest der Welt extrem großes Arbeitskräftepotenzial. Im Jahr 2010 wurden in beiden Ländern zusammen mehr als 1,2 Milliarden Beschäftigte gezählt. Dies entspricht mehr als 56 Prozent aller Beschäftigten in den hier ausgewählten 32 Ländern.

Im Betrachtungszeitraum wird an den Beschäftigtenzahlen der Strukturwandel deutlich, den die Volkswirtschaften durchlaufen. Dabei nehmen in den Industrieländern die Anteile der Industriebeschäftigten zugunsten des Dienstleistungssektors ab. In den Schwellenländern steigen hingegen die Anteile der Industriebeschäftigten, hauptsächlich zulasten des primären Wirtschaftssektors. In China und Indien resultiert die Zunahme der Industriebeschäftigung nicht zuletzt aus dem gesamten Wachstum der Beschäftigung. Beide Prozesse zusammen – Beschäftigungswachstum und Strukturwandel in Schwellenländern – führen weltweit zu einer massiv steigenden Industriebeschäftigung.

Trotz der Annäherung in den Wirtschaftsstrukturen zwischen Industrieländern einerseits und Entwicklungs- und Schwellenländern andererseits bleiben große Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur zwischen den Industrie- und den Entwicklungs- und Schwellenländern bestehen. So waren in China und Indien im Jahr 2010 mit 36,7 und 56,9 Prozent der Beschäftigten noch sehr viele Personen in der Landwirtschaft tätig, während dieser Bereich in den Industrieländern für die Beschäftigung praktisch keine Rolle mehr spielt.

Die Entwicklungs- und Schwellenländer haben bei den anderen ökonomischen Kennziffern, wie der Produktion oder der Wertschöpfung, im weltweiten Maßstab eine geringere Bedeutung als bei der Beschäftigung. Dies liegt an dem großen Abstand in der durchschnittlichen (Arbeits-)Produktivität, der noch immer zwischen den Industrieländern einerseits und den Entwicklungs- und Schwellenländern andererseits besteht.

Auch innerhalb der Industrie zeigt sich ein Strukturwandel zwischen den verschiedenen Industriebranchen. Auffällig ist dabei, dass die stärker entwickelten Länder einen größeren Beschäftigungsanteil in den Branchen der M+E-Industrie aufweisen.

## 2.4.3 Beschäftigungsentwicklung

### Gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsentwicklung

In Abbildung 2-7 und in Tabelle 2-11 wird die absolute Größe Chinas und Indiens deutlich. In beiden Ländern übertreffen die Beschäftigungszahlen während des gesamten Betrachtungszeitraums die der anderen Regionen. Die drittgrößte Region ist Amerika. Dabei sind die USA das größte einzelne Land in dieser Region (1963: 73 Millionen; 2010: 144,7 Millionen), gefolgt von Brasilien (1963: 28 Millionen; 2010: 100,6 Millionen) und Mexiko (1963: 10,1 Millionen; 2010: 49,6 Millionen). Die EU (Kerneuropa) bildete 1963 noch die viertgrößte Region, wurde aufgrund des relativ langsamen Wachstums von Bevölkerung und Beschäftigung aber vom Sonstigen Asien und von Afrika überholt.

In den ausgewählten Ländern der EU (Kerneuropa) wuchs die Zahl der Beschäftigten nur um rund 25 Prozent von 121,6 Millionen (1963) auf 152,5 Millionen Personen (2010). Um mehr als 60 Prozent nahm dabei die Zahl der Beschäftigten in Spanien und den Niederlanden zu (von 11,3 bzw. 5 Millionen Personen auf 18,3 bzw. 8,5 Millionen Personen). Im Vereinigten Königreich stieg die Beschäftigtenzahl nur um 8 Prozent (von 26,5 Millionen auf 28,6 Millionen). In den anderen fünf europäischen Ländern bewegte sich das Beschäftigungswachstum nahe dem Regionsdurchschnitt zwischen 16 Prozent (Schweden) und 27,7 Prozent (Frankreich). In (Gesamt-)Deutschland legte die Zahl der Beschäftigten im Betrachtungszeitraum von 32,8 Millionen Personen auf 40,6 Millionen Personen zu, das heißt um 23,5 Prozent.

**Tabelle 2-11: Beschäftigte nach Regionen**

in der Gesamtwirtschaft, in 1.000 Personen

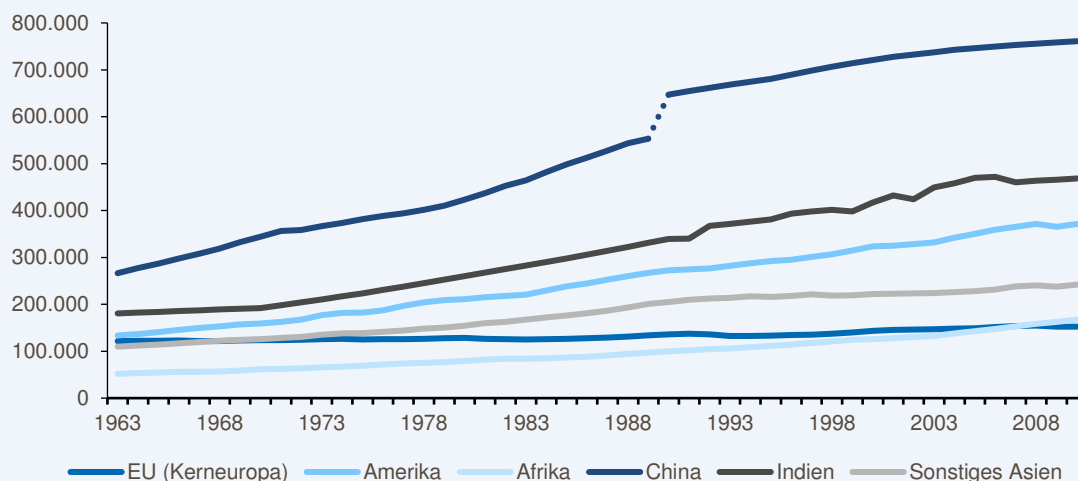
	1963	2010	Veränderung, in Prozent
<b>EU (Kerneuropa)</b>	121.559	152.488	25,4
<b>Amerika</b>	133.718	371.288	177,7
<b>Afrika</b>	52.057	167.245	221,3
<b>China</b>	266.400	761.050	185,7
<b>Indien</b>	180.697	468.099	159,1
<b>Sonstiges Asien</b>	109.822	242.017	120,4
<b>Gesamt (32 Länder)</b>	864.253	2.161.993	150,2

Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult



**Abbildung 2-7: Entwicklung der Beschäftigung nach Regionen**

in der Gesamtwirtschaft, in 1.000 Personen



China 1989/90: nicht erläutertes Sprung in Ursprungsdaten  
Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

Der größte relative Beschäftigungszuwachs zwischen den Jahren 1963 und 2010 ergab sich in der hier betrachteten Auswahl afrikanischer Länder. In den Sonstigen asiatischen Ländern war die Entwicklung gespalten. Die Beschäftigtenzahl in Japan stagnierte nahezu (1963: 51,1 Millionen; 2010: 58,1 Millionen), während sie in Indonesien von 34 Millionen (1963) auf 111,6 Millionen (2010) und in Südkorea von 7,4 (1963) auf 23,8 Millionen (2010) deutlich wuchs.

Durch diese unterschiedlichen Entwicklungen ergibt sich auch eine deutliche Verschiebung der Anteile der einzelnen Länder und Regionen an der Gesamtbeschäftigtenzahl der ausgewählten Länder. Insgesamt waren im Jahr 1963 in den ausgewählten Ländern 864,3 Millionen Personen beschäftigt. China hatte einen Anteil von 30,8 Prozent, Indien kam auf 20,9 Prozent. Amerika, die EU (Kerneuropa) und das Sonstige Asien lagen mit Anteilen von 15,5 Prozent, 14,1 Prozent und 12,7 Prozent ungefähr gleichauf. Auf die ausgewählten afrikanischen Länder entfielen die restlichen 6 Prozent.

Im Jahr 2010 betrug die Gesamtzahl der Beschäftigten in den ausgewählten Ländern rund 2.162 Millionen Personen – ein Wachstum um 150,2 Prozent bzw. rund 1.297 Millionen Personen. Mit einem Zuwachs von fast 500 Millionen Beschäftigten gehen zwei Fünftel dieses Wachstums auf das Konto Chinas. Der Anteil Chinas an den Beschäftigten wuchs um 4,4 Prozentpunkte auf 35,2 Prozent. Auch Amerika, Afrika (jeweils +1,7 Prozentpunkte) und Indien (+0,7 Prozentpunkte) konnten ihre relativen Anteile ausbauen. Hier stieg die Zahl der Beschäftigten um 238 Millionen (Amerika), 115 Millionen (Afrika) und 287 Millionen Personen (Indien). Das Sonstige Asien (-1,5 Prozentpunkte) und die EU (Kerneuropa) (-7 Prozentpunkte) büßten an Bedeutung ein, obwohl auch in diesen Regionen die Anzahl der Beschäftigten um 31 Millionen (EU (Kerneuropa)) bzw. 132 Millionen Personen (Sonstiges Asien) stieg. Differenziert man die Entwicklung nach einzelnen Ländern, zeigen

sich zum Beispiel für Japan (-3,2 Prozentpunkte), Deutschland (-1,9 Prozentpunkte), die USA (-1,8 Prozentpunkte) oder für das Vereinigte Königreich (-1,7 Prozentpunkte) markante Anteilsverluste, während Südkorea (+0,2 Prozentpunkte), Mexiko (+1,1 Prozentpunkte), Indonesien (+1,2 Prozentpunkte) oder Brasilien (+1,4 Prozentpunkte) an Gewicht zunahm (vgl. auch Tabelle 4-1 im Anhang).

### **Beschäftigungsentwicklung in der Industrie**

Die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung spiegelt in hohem Maße die Bevölkerungsentwicklung in den einzelnen Ländern und Regionen wieder. Schränkt man die Betrachtung auf die Beschäftigung in der Industrie ein, spielt zusätzlich der Industrialisierungsgrad der Volkswirtschaften eine Rolle, der zwischen den Ländern und im Zeitablauf variiert.

In Abbildung 2-8 und in der Tabelle 2-12 sind die Beschäftigtenzahlen in der Industrie für die ausgewählten Länder über den Zeitraum der Jahre 1963 bis 2010 dargestellt. Auch hier sind im Jahr 2010 China und Indien die größten einzelnen Länder und wiederum jeweils auch einzeln größer als die anderen Regionen. Im Jahr 2010 folgen Amerika auf Rang 3, das Sonstige Asien auf Rang 4, die EU (Kerneuropa) auf Rang 5 sowie Afrika auf Rang 6. Innerhalb der Ländergruppe Amerika lagen im Jahr 2010 die USA (12,5 Millionen Personen) und Brasilien (12,2 Millionen Personen) etwa gleichauf. In Mexiko waren rund 7,8 Millionen Personen in der Industrie beschäftigt, in Argentinien 2,1 Millionen Personen. In der Ländergruppe Sonstiges Asien war Indonesien mit 13,5 Millionen Personen das Land mit den meisten Industriebeschäftigten. In Japan (8,4 Millionen Personen) und Südkorea (4,3 Millionen Personen) lag die Zahl der Industriebeschäftigten niedriger. Thailand (5,4 Millionen Personen) und Taiwan (2,9 Millionen Personen) kamen ebenfalls auf beachtliche Beschäftigtenzahlen in der Industrie. In der EU (Kerneuropa) war Deutschland im Jahr 2010 mit 7 Millionen Personen das Land mit der größten Industriebeschäftigung. Italien (4,6 Millionen Personen), das Vereinigte Königreich (3,1 Millionen Personen) und Frankreich (2,8 Millionen Personen) folgten dahinter (vgl. auch Tabelle 4-2 im Anhang).

Die Entwicklung verlief aber deutlich anders als bei der Gesamtbeschäftigung. Im Jahr 1963 war die Industriebeschäftigung in der EU (Kerneuropa) und Amerika am höchsten. Dabei waren in (Gesamt-)Deutschland 11,4 Millionen Personen in der Industrie beschäftigt. Im Vereinigten Königreich (8,3 Millionen Personen), in Italien (5,1 Millionen Personen) und Frankreich (5 Millionen Personen) waren die Beschäftigtenzahlen in der Industrie ebenfalls deutlich höher als im Jahr 2010. In Amerika lag der Schwerpunkt der Industriebeschäftigung 1963 eindeutig in den USA (16,9 Millionen Personen). Brasilien (3,5 Millionen Personen) und Mexiko (1,5 Millionen Personen) spielten demgegenüber nur eine untergeordnete Rolle. Die Bedeutung Argentiniens als Industriestandort war damals relativ gesehen ebenfalls größer (1,9 Millionen Personen).

Das an der Beschäftigung im Jahr 2010 gemessen größte Industrieland China kam 1963 nur auf eine Industriebeschäftigung von 15,5 Millionen Personen – rund 4 Millionen Personen mehr als (Gesamt-)Deutschland und rund 1,5 Millionen Personen weniger als die USA. Auch in Indien waren 1963 mit 18,6 Millionen Beschäftigten mehr Personen in der Industrie tätig als in China.

**Tabelle 2-12: Industriebeschäftigte nach Regionen**

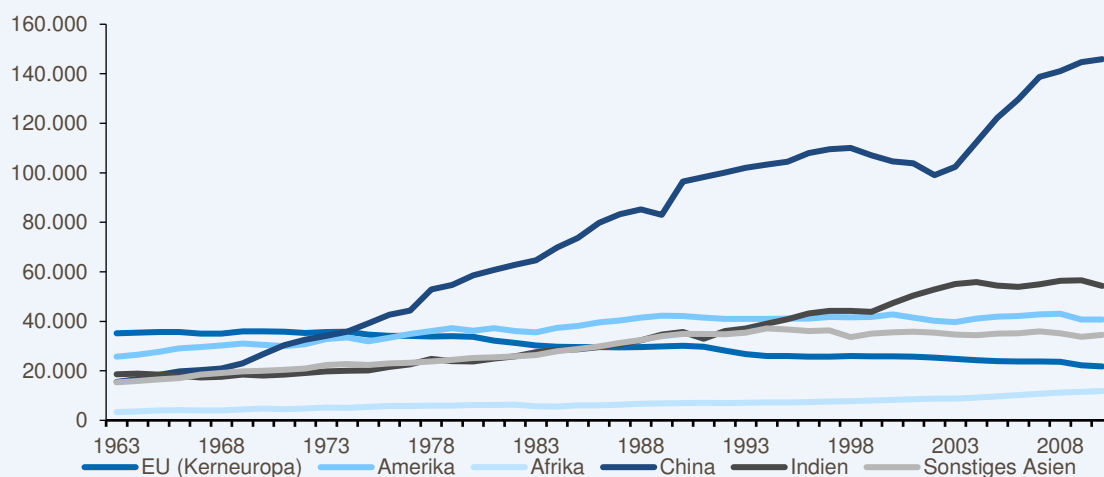
in 1.000 Personen

	1963	2010	Veränderung, in Prozent
<b>EU (Kerneuropa)</b>	35.136	21.782	-38,0
<b>Amerika</b>	25.729	40.720	58,3
<b>Afrika</b>	3.336	11.832	254,7
<b>China</b>	15.513	145.898	840,5
<b>Indien</b>	18.570	54.256	192,2
<b>Sonstiges Asien</b>	15.373	34.532	124,6
<b>Gesamt (32 Länder)</b>	113.656	309.381	172,2

Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

**Abbildung 2-8: Entwicklung der Industriebeschäftigung nach Regionen**

in 1.000 Personen



Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

Die Entwicklung der Industriebeschäftigung in der Ländergruppe Sonstiges Asien war wie bei der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung divers. In Japan waren im Jahr 1963 noch 11,4 Millionen Personen in der Industrie tätig – rund 3 Millionen Personen mehr als im Jahr 2010. In den anderen Ländern dieser Ländergruppe verlief die Entwicklung entgegengesetzt: In Indonesien waren 1963 rund 2,2 Millionen Personen in der Industrie tätig.

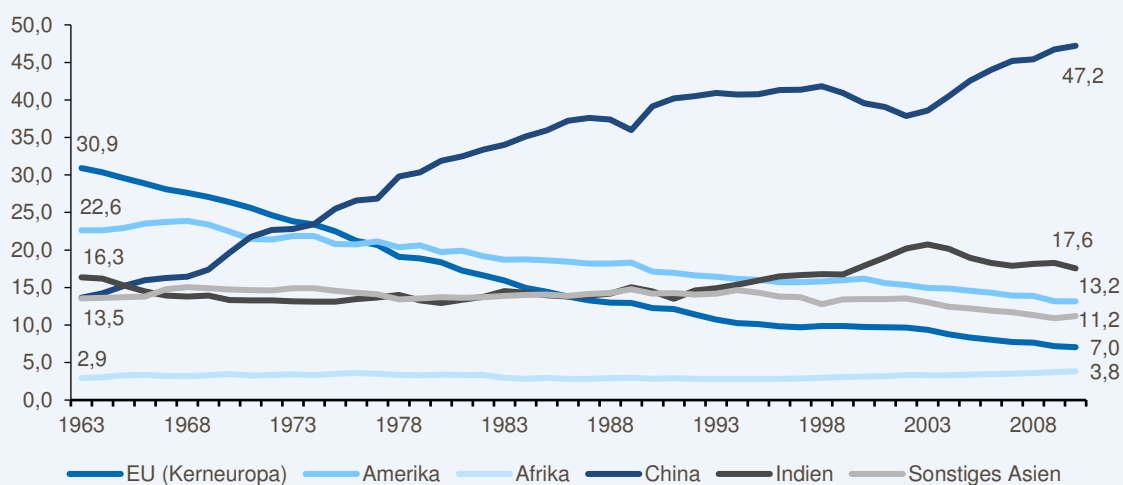
In Südkorea und Thailand (jeweils 0,6 Millionen Personen) und Taiwan (0,5 Millionen Personen) waren es jeweils deutlich weniger als 1 Million Beschäftigte.

Durch diese Unterschiede in der Entwicklung veränderten sich die Anteile der einzelnen Länder und Ländergruppen an der globalen Industriebeschäftigung dramatisch (Abbildung 2-10). Bezogen auf die ausgewählten Länder nahm der Anteil der EU (Kerneuropa) an der Industriebeschäftigung von 30,9 Prozent (1963) auf 7 Prozent (2010) ab, während der Anteil Chinas von 13,6 Prozent (1963) auf 47,2 Prozent (2010) stieg.

In den anderen Regionen waren die Anteilsveränderungen weniger scharf, weil sich hier Anteilswachstum und Anteilsverluste teilweise kompensieren. So nahm der Anteil Amerikas von 22,6 Prozent (1963) auf 13,2 Prozent (2010) ab. Dahinter verbergen sich allerdings ein Anteilsverlust der USA (14,9 Prozent auf 4,1 Prozent) und Anteilsgewinne Brasiliens (3 Prozent auf 3,9 Prozent) und Mexikos (1,3 Prozent auf 2,5 Prozent).

Die Ländergruppe Sonstiges Asien insgesamt verzeichnet einen leichten Anteilsrückgang von 13,5 Prozent (1963) auf 11,2 Prozent (2010). Dabei geht der Anteil Japans von 10,1 Prozent (1963) auf 2,7 Prozent (2010) zurück, während Indonesien (1,9 Prozent auf 4,4 Prozent), Thailand (0,5 Prozent auf 1,7 Prozent), Südkorea (0,5 Prozent auf 1,4 Prozent) und Taiwan (0,5 Prozent auf 0,9 Prozent) deutlich an Bedeutung gewinnen. Indien konnte seinen Anteil an den Industriebeschäftigten von 16,3 Prozent (1963) auf 17,6 Prozent (2010) steigern. Die ausgewählten afrikanischen Länder spielen nur eine sehr geringe Rolle für die globale Industriebeschäftigung – ihr Anteil belief sich im Jahr 1963 auf 2,9 Prozent, im Jahr 2010 auf 3,8 Prozent.

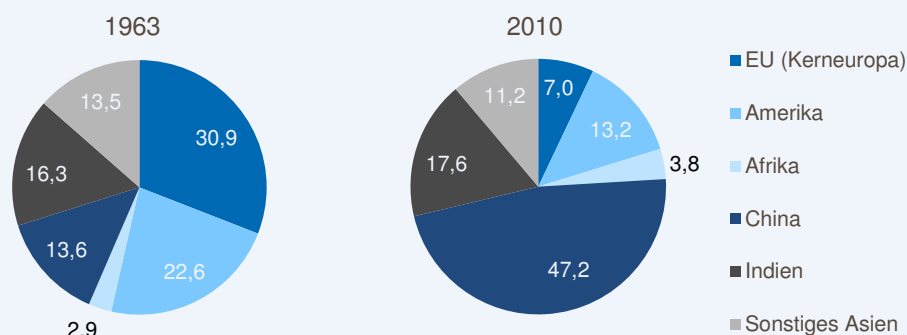
**Abbildung 2-9: Entwicklung des Anteils an der globalen Industriebeschäftigung nach Regionen**  
in Prozent, Grundgesamtheit: 32 ausgewählte Länder



Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

**Abbildung 2-10: Anteil an der globalen Industriearchäftigung nach Regionen**

in Prozent, Grundgesamtheit: 32 ausgewählte Länder



Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

Diese dramatischen Veränderungen in den Anteilen an der globalen Industriearchäftigung lassen sich nur teilweise mit den demografischen Veränderungen erklären. Einen wesentlichen weiteren Erklärungsbeitrag liefert die Entwicklung der Anteile der Industrie an der Gesamtbeschäftigung in den einzelnen Ländern (Abbildung 2-11 und Tabelle 2-13).

Die beiden Länder(-gruppen) mit den stärksten Veränderungen in den globalen Anteilen an der Industriearchäftigung sind auch die mit den größten Veränderungen in den Anteilen der Industriearchäftigung an der Gesamtbeschäftigung: In China verdreifachte sich der Anteil der Industriearchäftigten. In der EU (Kerneuropa) hingegen sank der Anteil der Industriearchäftigten um die Hälfte. Dieser Rückgang war in allen betrachteten europäischen Ländern – mehr oder weniger ausgeprägt – zu beobachten. Ähnlich wie bei der Betrachtung der absoluten Beschäftigtenzahlen fiel der Rückgang der Industriearchäftigten in der EU (Kerneuropa) im Vereinigten Königreich am stärksten aus. Der Anteil der Industriearchäftigten sank hier von 31,2 Prozent (1963) auf 10,7 Prozent (2010). Auch in Deutschland ging der Anteil der Industriearchäftigten zurück, von 34,7 Prozent (1963) auf 17,3 Prozent (2010). Er blieb aber im europäischen Vergleich überdurchschnittlich.

Auch in Amerika war ein starker Rückgang der Anteile der zu beobachten. Hier hatte die Entwicklung in den USA (23,2 Prozent auf 8,7 Prozent) einen wesentlichen Anteil, während die Anteile in Brasilien (rund 12 Prozent) und Mexiko (rund 15 Prozent) über den gesamten Betrachtungszeitraum relativ konstant blieben.

Der Anteil der Industriearchäftigten in der Region Sonstiges Asien veränderte sich zwischen dem Jahr 1963 und dem Jahr 2010 kaum. Dahinter verbergen sich aber deutliche Anteilsverluste für die Industrie in Japan (22,4 Prozent auf 14,5 Prozent) und deutliche Anteilszuwächse für die Industrien in Indonesien (6,4 Prozent auf 12,1 Prozent), Thailand (4,6 Prozent auf 14,1 Prozent), Südkorea (8,3 Prozent auf 18,2 Prozent) und Taiwan (13,5 Prozent auf 27,3 Prozent). In Indien und Afrika veränderten sich die Industrieanteile an den Beschäftigten hingegen nur wenig.

**Tabelle 2-13: Anteil der Industriebeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung nach Regionen**

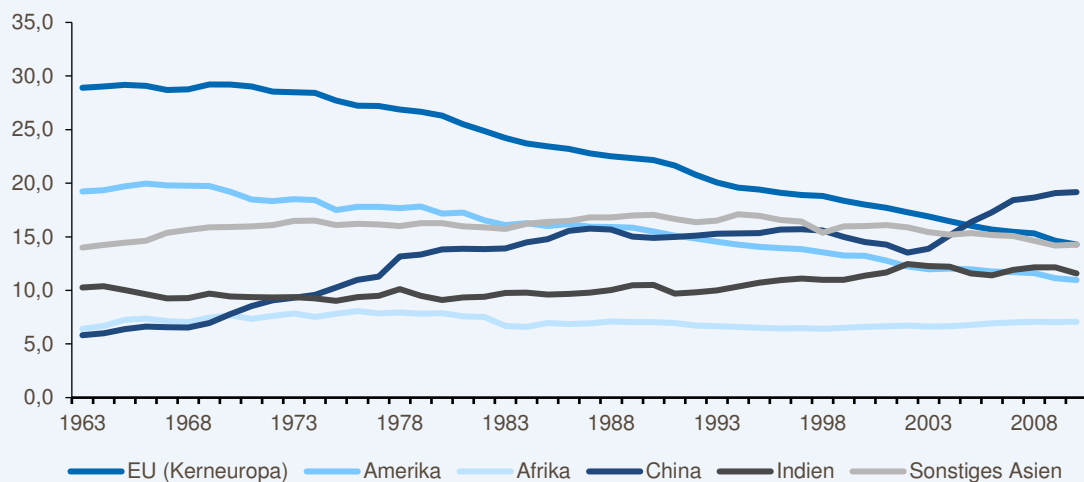
in Prozent

	1963	2010	Veränderung, in Prozent
<b>EU (Kerneuropa)</b>	28,9	14,3	-50,6
<b>Amerika</b>	19,2	11,0	-43,0
<b>Afrika</b>	6,4	7,1	10,4
<b>China</b>	5,8	19,2	229,2
<b>Indien</b>	10,3	11,6	12,8
<b>Sonstiges Asien</b>	14,0	14,3	1,9
<b>Gesamt (32 Länder)</b>	13,2	14,3	8,8

Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

**Abbildung 2-11: Entwicklung des Anteils der Industriebeschäftigten nach Regionen**

Anteile an der Gesamtbeschäftigung, in Prozent



Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

## Strukturwandel und Industriebeschäftigung

Bei der Erklärung der Veränderung der Anteile der Ländergruppen und Länder an der globalen Industriebeschäftigung spielen zwei Prozesse eine wichtige Rolle:

- Einerseits führt die demografische Entwicklung mit einem hohen Bevölkerungswachstum in den Entwicklungs- und Schwellenländern insbesondere in Asien, Afrika und Lateinamerika zu einem stark wachsenden Potenzial an Beschäftigten. Gleichzeitig wuchs die Bevölkerung in den etablierten Industrieländern nur noch wenig.
- Andererseits wird die Veränderung der Industriebeschäftigung im Speziellen durch die Prozesse des Strukturwandels – also der Veränderung der Bedeutung der unterschiedlichen Sektoren in einer Volkswirtschaft – stark mitbeeinflusst. Die Muster des Strukturwandels verlaufen dabei nicht einheitlich. In den etablierten Industrieländern, zum Beispiel in den USA, im Vereinigten Königreich, in Japan und in Deutschland, ist zwischen 1963 und 2010 ein Deindustrialisierungsprozess zu beobachten: Die Beschäftigung in der Industrie geht relativ zugunsten der Beschäftigung im Dienstleistungssektor zurück. In den Entwicklungs- und Schwellenländern fand hingegen oft ein starker Industrialisierungsprozess statt, in dessen Verlauf die Beschäftigung im primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei) relativ zugunsten der Industrie schrumpft.

Diese Prozesse sollen an ausgewählten Länderbeispielen noch einmal verdeutlicht werden. Interessant ist dabei vor allem, wie stark sich die etablierten Industrieländer noch immer in der sektoralen Zusammensetzung der Wirtschaft von den Entwicklungs- und Schwellenländern unterscheiden (Abbildung 2-12 und 2-13 sowie Tabelle 2-14).

Die **USA** stehen als Beispiel für ein klassisches Industrieland, in dem die Deindustrialisierung vor allem über das **Wachstum des Dienstleistungssektors** entstand. Im Jahr 1963 waren die USA das Land mit der weltweit höchsten Beschäftigtenzahl in der Industrie (16,9 Millionen Personen). Die Industriebeschäftigung ging im Zuge der Deindustrialisierung um etwa ein Viertel auf 12,5 Millionen Personen zurück. Ihr Anteil an der Gesamtbeschäftigung verringerte sich hingegen um fast zwei Drittel, weil gleichzeitig die Beschäftigung in den Dienstleistungsbranchen stark ausgebaut wurde. Die Beschäftigten im Bereich der wirtschaftsnahen Dienstleistungen nahmen von 25,7 Millionen Personen auf 67,3 Millionen Personen zu. Bei den Sonstigen Dienstleistungen wuchs die Beschäftigtenzahl von 21,5 Millionen Personen auf 54,2 Millionen Personen. Die Dienstleistungsbereiche wuchsen um mehr als den Faktor 2,5. Die Anteile der beiden anderen Sektoren Landwirtschaft sowie Bergbau, Sonstiges Produzierendes Gewerbe und Bau spielen demgegenüber praktisch keine Rolle.

Das **Vereinigte Königreich** steht als Beispiel für ein klassisches Industrieland, in dem die Deindustrialisierung eher durch die **Umschichtung von der Industrie zu den Dienstleistungen** entstand. Das Land zählte zu Anfang des Betrachtungszeitraums zu den bedeutendsten Industrieländern weltweit: 8,3 Millionen Industriebeschäftigte entsprachen 1963 einem Anteil von 7,3 Prozent der Industriebeschäftigten in den 32 ausgewählten Ländern. Der Deindustrialisierungsprozess im Vereinigten Königreich verlief anders als in den USA. Im Vereinigten Königreich sank nicht nur der Anteil der Industriebeschäftigten um etwa zwei Drittel (von 31,2 Prozent auf 10,7 Prozent), sondern es ging auch die absolute Anzahl der Industriebeschäftigten um fast zwei Drittel auf

3,3 Millionen Personen zurück. Weil gleichzeitig die gesamte Beschäftigtenzahl nur um 2,1 Millionen Personen (8 Prozent) stieg, fiel der Aufbau der Dienstleistungsbeschäftigung im Vereinigten Königreich viel geringer aus als in den USA. Die Beschäftigung in den wirtschaftsnahen Dienstleistungen stieg um 3,8 Millionen Personen (44,3 Prozent), bei den Sonstigen Dienstleistungen entstand ein Beschäftigungsplus von 5,3 Millionen Personen (105,6 Prozent). Der Faktor des Beschäftigungswachstums in den Dienstleistungsbereichen betrug damit insgesamt rund 1,7 – deutlich weniger als in den USA. Auch hier spielen die übrigen Wirtschaftssektoren im Betrachtungszeitraum keine Rolle.

**Tabelle 2-14: Beschäftigte nach Branchen und Ländern**

in 1.000 Personen

		Landwirtschaft	Industrie	Bergbau, Sonst. Prod. Gew., Bau	Dienstleistungen
USA	1963	3.687	16.927	5.182	47.156
	2010	2.114	12.540	8.570	121.435
Vereinigtes Königreich	1963	1.073	8.264	3.611	13.514
	2010	548	3.067	2.347	22.605
Deutschland	1963	2.216	11.409	4.357	16.336
	2010	663	7.042	2.945	32.986
Frankreich	1963	3.871	4.973	2.062	8.600
	2010	764	2.830	1.986	19.339
Italien	1963	5.782	5.103	2.238	7.235
	2010	960	4.586	2.115	16.948
Südkorea	1963	4.609	618	262	1.960
	2010	1.645	4.338	1.981	15.865
China	1963	219.660	15.513	4.867	26.360
	2010	279.305	145.898	72.523	263.323
Indien	1963	127.849	18.570	3.990	30.289
	2010	255.855	54.256	37.009	120.979

Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult



Ähnlich wie im Vereinigten Königreich war auch in den **anderen europäischen Ländern** ein **Deindustrialisierungsprozess** zu beobachten. Die Beschäftigungsanteile der Dienstleistungsbereiche nahmen zu, die Beschäftigungsanteile der Industrie nahmen ab. In Deutschland, Frankreich und Italien verlief der Prozess aber weniger scharf als im Vereinigten Königreich. In **Frankreich** sank die Industriebeschäftigung um 43,1 Prozent, in **Deutschland** um 38,2 Prozent und in **Italien** um nur 10,1 Prozent. Die Anteile der Industriebeschäftigten blieben in Italien (18,6 Prozent) und Deutschland (16,1 Prozent) deutlich über dem Anteil im Vereinigten Königreich. In Frankreich lag dieser Anteil im Jahr 2010 mit 11,4 Prozent zwar nur knapp über dem Wert des Vereinigten Königreichs. Die Differenz gegenüber dem Jahr 1963 war aber mit 14,1 Prozentpunkten deutlich geringer. Eine Rolle für die Erklärung der Unterschiede spielt die Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungspotenzials. In den drei genannten Ländern nahm die Beschäftigung gesamtwirtschaftlich im Betrachtungszeitraum mit 20,1 Prozent (Italien), 27,7 Prozent (Frankreich) und 27,2 Prozent (Deutschland) deutlich stärker zu als im Vereinigten Königreich. Das gleichzeitig stärkere Wachstum der Dienstleistungsbeschäftigung (101,9 Prozent in Deutschland, 124,9 Prozent in Frankreich, 134,2 Prozent in Italien) ging daher nicht so stark zulasten der Industrie. Anders als in den USA, im Vereinigten Königreich und in Deutschland wiesen Frankreich (19,8 Prozent) und Italien (28,4 Prozent) im Jahr 1963 noch nennenswerte Beschäftigungsanteile in der Landwirtschaft auf. Diese gingen aber bis zum Jahr 2010 auf ähnlich niedrige Werte zurück wie in den anderen etablierten Industrieländern.

In **Südkorea** wurde der Strukturwandel von einem wesentlich größeren **relativen Beschäftigungszuwachs** begleitet als in den europäischen Ländern oder den USA. Zwischen 1963 und 2010 verdreifachte sich die Zahl der Beschäftigten von 7,4 Millionen Personen auf 23,8 Millionen Personen. Die Industriebeschäftigung wuchs dabei zwischen 1963 (0,6 Millionen Personen) und 1991 (5 Millionen Personen) beinahe stetig. Der gesamtwirtschaftliche Anteil der Industriebeschäftigten erreichte 1988 mit 28,1 Prozent sein Maximum. Seit Beginn der 1990er Jahre ist auch in Südkorea eine Verschiebung der Beschäftigung hin zu den Dienstleistungssektoren zu beobachten. Der Landwirtschaftssektor hatte 1963 mit 61,9 Prozent noch eine überragende Bedeutung für die Beschäftigung. 2010 lag der Beschäftigtenanteil hier aber nur noch bei 6,9 Prozent.

In dem Schwellenland **China** kommt dem **Landwirtschaftssektor** über den ganzen Betrachtungszeitraum von 1963 bis 2010 eine dominante Rolle für die Beschäftigung zu. Im Jahr 1963 waren mit 219,7 Millionen Personen 82,5 Prozent der Beschäftigten in der Landwirtschaft tätig. Mit 319 Millionen Personen erreichte die Beschäftigtenzahl in der Landwirtschaft im Jahr 1991 einen Höhepunkt. Erst seit diesem Zeitpunkt sinkt die Zahl der landwirtschaftlich Tätigen in China. Die absolute Zahl der Industriebeschäftigten reichte in China mit 15,5 Millionen Personen im Jahr 1963 zwar schon fast an die absolute Zahl der Industriebeschäftigten in den USA heran. Sie entsprach aber nur 5,8 Prozent der Beschäftigten in China. Schon im Jahr 1965 überstieg die Zahl der Industriebeschäftigten in China (18,3 Millionen Personen) jene in den USA (18 Millionen Personen).

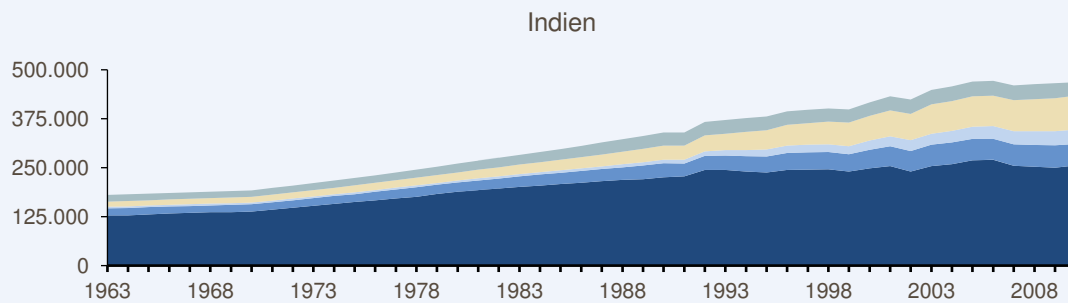
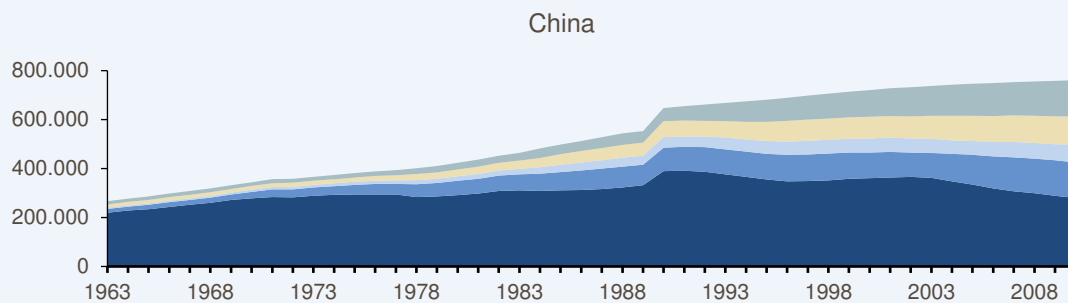
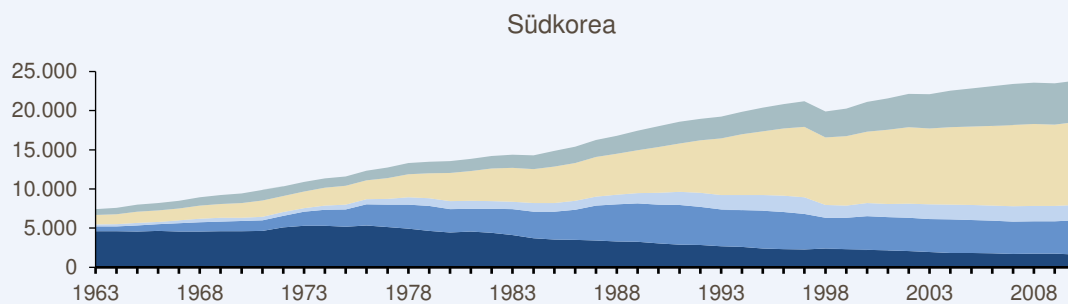
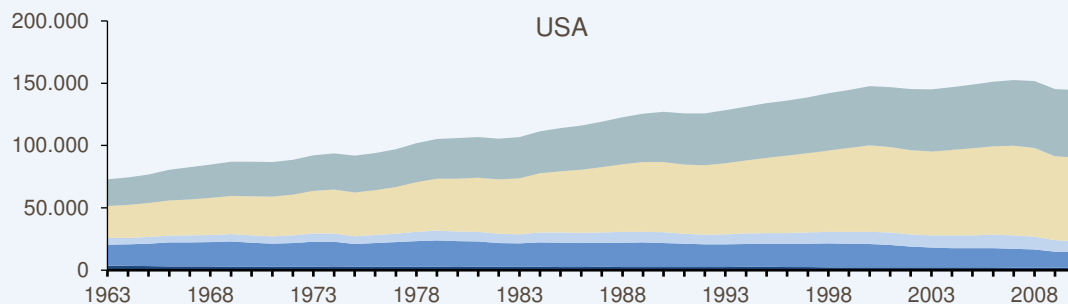
Der Industrialisierungsprozess in China zwischen den Jahren 1963 und 1990 ergab sich insbesondere daraus, dass die **Beschäftigung in der Industrie schneller wuchs** als die Beschäftigung in der Landwirtschaft. Im Jahr 1975 überstieg der Anteil der Industriebeschäftigten das erste Mal die Marke von 10 Prozent der Gesamtbeschäftigung. Im Jahr 1986 erreichte sie einen Anteil von 15,6 Prozent. Gemeinsam mit der Industriebeschäftigung erhöhten sich etwa ab Ende der 1980er Jahre auch die Beschäftigtenanteile im Dienstleistungssektor. Die unternehmensnahen Dienstleistungen hatten im Jahr 2010 einen Anteil von 15,1 Prozent an den

Beschäftigten. Bei den Sonstigen Dienstleistungen betrug er 19,5 Prozent. China kann so als Beispiel eines Schwellenlandes herangezogen werden, in dem die Industrie durch ein überdurchschnittlich starkes Wachstum (4,9 Prozent jahresdurchschnittlich im Vergleich zu 2,3 Prozent für die Beschäftigung insgesamt) an Bedeutung gewinnt. Dennoch waren noch im Jahr 2009 doppelt so viele Personen in der Landwirtschaft beschäftigt wie in der Industrie.

**Indien** kann als Beispiel für ein Schwellenland herangezogen werden, das zwar durch sein gesamtes Bevölkerungs- und Beschäftigungswachstum an Bedeutung für die Industriebeschäftigung weltweit gewinnt. **In Bezug auf die Binnenwirtschaft stagniert die Industrialisierung** jedoch im gesamten Betrachtungszeitraum. Die Landwirtschaft bleibt für die Beschäftigung mit Abstand der wichtigste Wirtschaftsbereich. Im Jahr 2010 waren 255,9 Millionen Personen oder 54,7 Prozent der Beschäftigten in Indien in der Landwirtschaft tätig. Anders als in China kann man bezogen auf Indien im Betrachtungszeitraum allerdings nicht von einem Industrialisierungsprozess im Sinne einer deutlich zunehmenden Bedeutung der Industrie für die Beschäftigung sprechen. Zwar nahm die Industriebeschäftigung in Indien von 18,6 Millionen Personen (1963) auf 54,3 Millionen Personen (2010) zu – ein jährliches Wachstum von rund 2,3 Prozent. Damit wuchs die Industriebeschäftigung aber nur wenig schneller als die Gesamtbeschäftigung (2 Prozent jahresdurchschnittlich).

**Abbildung 2-12: Beschäftigte nach Sektoren, Teil 1**

in 1.000 Personen, ausgewählte Länder

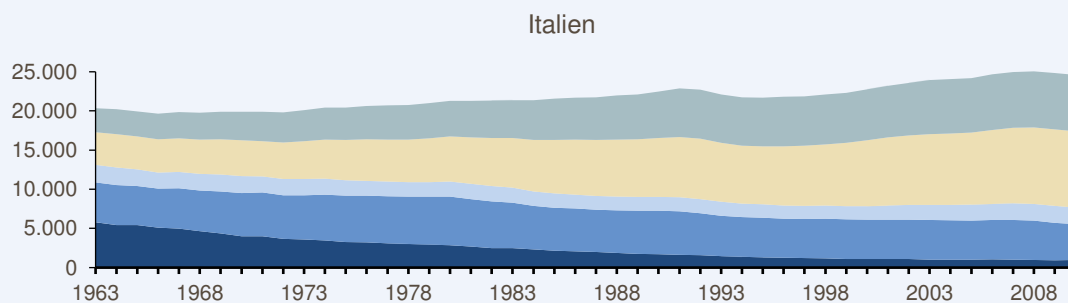
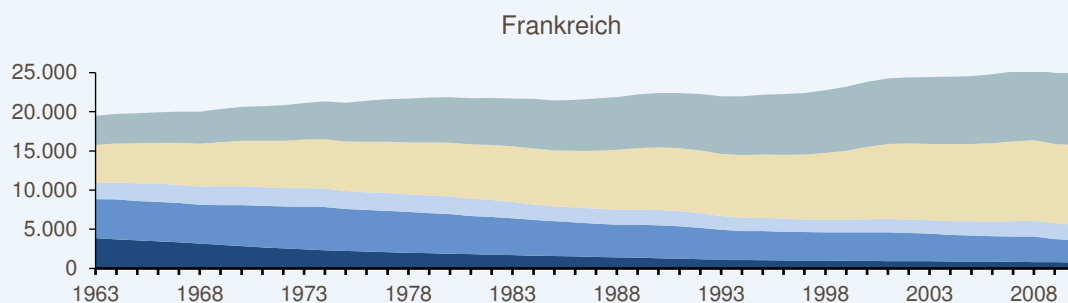
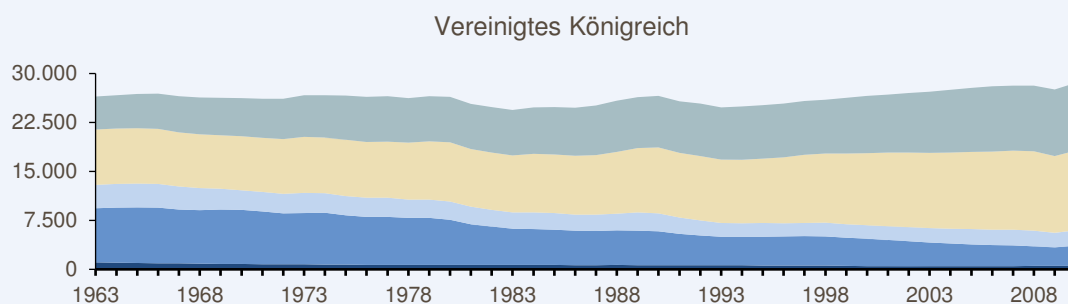
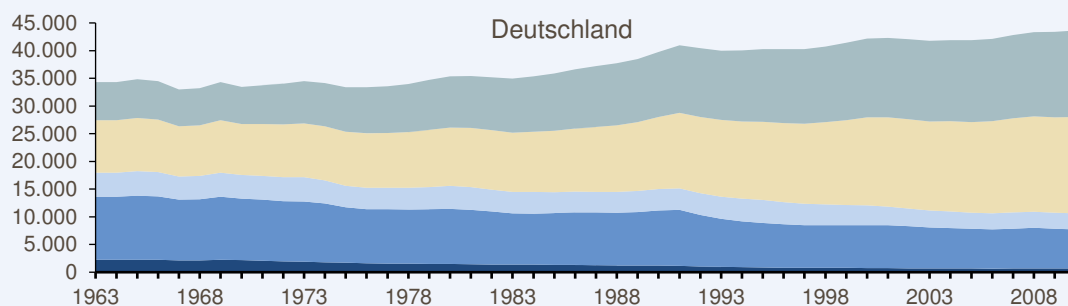


■ Landwirtschaft ■ Verarbeitendes Gewerbe ■ Bergbau, Sonst. Prod. Gewerbe, Bau ■ Wirtschaftsnaher DL ■ Sonst. DL

Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

**Abbildung 2-13: Beschäftigte nach Sektoren, Teil 2**

in 1.000 Personen, ausgewählte Länder



■ Landwirtschaft ■ Verarbeitendes Gewerbe ■ Bergbau, Sonst. Prod. Gewerbe, Bau ■ Wirtschaftsnaher DL ■ Sonst. DL

Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

## Produktivitätsentwicklung in der Industrie

Bezogen auf die Beschäftigtenzahlen waren China und Indien im Jahr 2010 mit Abstand die bedeutendsten Industrieländer weltweit. Dass sich dies nicht direkt in den üblicherweise betrachteten Kennziffern zu Bruttowertschöpfung, Produktion oder Bruttoinlandsprodukt (vgl. zum Beispiel Kapitel 1.3) niederschlägt, resultiert aus großen Differenzen in der Produktivität je Beschäftigten. Zur Illustration dieser Unterschiede und ihrer Entwicklung ist in Abbildung 2-14 für ausgewählte Länder die Produktivität je Beschäftigten in der Industrie im Zeitverlauf von 1963 bis 2010 dargestellt. Damit die sehr unterschiedlichen Entwicklungen anschaulich auf einer Skala abgebildet werden können, wurden die Werte jeweils auf die Produktivität je Beschäftigten in den USA normiert. Die Berechnungen basieren auf Wechselkursen zu konstanten Kaufkraftparitäten (KKP-US-Dollar) des Jahres 2005.

- In den **USA** hat sich die Produktivität (Bruttowertschöpfung je Beschäftigten) in der Industrie zwischen 1963 und 2010 in etwa vervierfacht (Tabelle 2-15). Die USA sind damit über den größten Teil des Betrachtungszeitraums das Land mit der höchsten Produktivität in der Industrie. Lediglich Deutschland übertrifft die USA von Beginn der 1970er bis zur Mitte der 1980er Jahre.
- **Deutschland** ist fast in der gesamten Betrachtungsperiode das Land mit der höchsten oder zweithöchsten Produktivität. Vor allem in den 1960er Jahren bis hinein in die 1970er Jahre konnte Deutschland deutliche Zuwächse in der Produktivität gegenüber den USA und dem Vereinigten Königreich erzielen. Den größten Produktivitätsvorsprung vor den USA erreichte Deutschland im Jahr 1980 (14,9 Prozent über den US-Wert). Auch in Deutschland vervierfachte sich die Produktivität. Somit verlief die Entwicklung in Deutschland insgesamt ähnlich dynamisch wie in den USA.
- Der Auf- und Überholprozess der USA gegenüber Deutschland seit 1982 vollzieht sich maßgeblich während zweier Perioden:
  - 1982–1987: 1982 lag die deutsche Industrie bei 113,5 Prozent der Produktivität der US-Industrie, im Jahr 1987 nur noch bei 92,4 Prozent. Die Beschäftigtenzahlen in der Industrie in den USA und Deutschland stagnierten in diesem Zeitraum und waren 1987 fast gleich hoch wie 1982. Die industrielle Wertschöpfung in den USA stieg jedoch um 33 Prozent, in Deutschland nur um 7 Prozent. Einen Beitrag dazu leistete die Wechselkursentwicklung mit der Abwertung der D-Mark gegenüber dem US-Dollar seit Ende der 1970er Jahre. Zwischen 1982 und 1985 (Wendepunkt des Trends in der Entwicklung des Wechselkurses) nahm die industrielle Wertschöpfung in den USA um mehr als 23 Prozent zu, in Deutschland nur um knapp 9 Prozent. Eine Rolle spielte auch die gesamtwirtschaftliche Entwicklung. Über die gesamten sechs Jahre hinweg wuchs die Gesamtwirtschaft in den USA um rund 20 Prozent, die deutsche Wirtschaft nur um 10 Prozent.
  - 2001–2004: 2001 lag die deutsche Industrie bei 96,3 Prozent der Produktivität der US-Industrie, im Jahr 2004 nur noch bei 78,3 Prozent. In den USA ging die Beschäftigung um 7,1 Prozent zurück, in Deutschland „nur“ um 5,8 Prozent. Die Wertschöpfung stieg in den USA um 15,6 Prozent, in Deutschland nur um 6,5 Prozent. Die Wechselkursentwicklung begünstigte Deutschland in diesem Zeitraum sogar etwas. Ausschlaggebend war offenbar die gesamtwirtschaftliche Lage. Die US-Wirtschaft wuchs um 7,8 Prozent, die deutsche Wirtschaft stagnierte bei 0,5 Prozent.

**Tabelle 2-15: Produktivität nach Ländern**

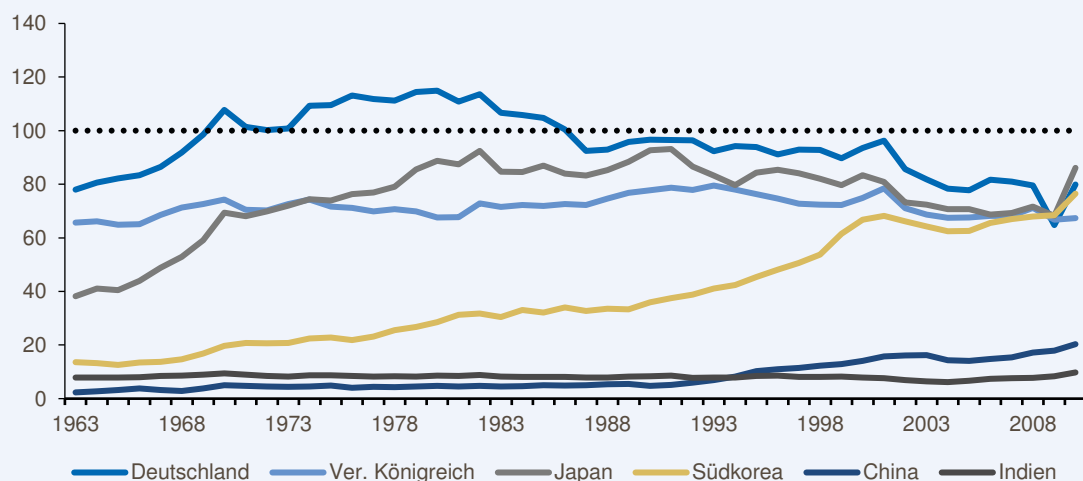
Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen, in US-Dollar (konstante Preise des Jahres 2005, Wechselkurs zu Kaufkraftparitäten)

	1963	2010	Veränderung, in Prozent
<b>USA</b>	27.261	108.324	297,4
<b>Deutschland</b>	21.266	86.584	307,1
<b>Vereinigtes Königreich</b>	17.906	73.018	307,8
<b>Japan</b>	10.417	93.238	795,0
<b>Südkorea</b>	3.720	82.854	2127,0
<b>China</b>	634	22.024	3375,1
<b>Indien</b>	2.156	10.539	391,3

Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

**Abbildung 2-14: Produktivität in der Industrie nach Ländern**

Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen (konstante Preise des Jahres 2005, Wechselkurs zu Kaufkraftparitäten), Index: USA = 100



Quellen: Timmer et al. (2014); eigene Berechnungen IW Consult

- **Japan** erreichte zwischen 1963 und 1982 kontinuierlich Verbesserungen in der Produktivität im Vergleich zu den USA. Nach einer Stagnation in den 1980er Jahren verlor Japan ab 1991 in der Produktivität gegenüber den USA. Die höchsten Werte im Vergleich zu den USA erreichte Japan 1982 (92,5 Prozent) und 1991 (93,1 Prozent). 2010 lag die japanische Produktivität bei rund 86 Prozent des US-Werts.
- **Südkorea** holte im Betrachtungszeitraum bei der industriellen Produktivität immens gegenüber den etablierten Industrieländern auf. Lag die industrielle Produktivität hier im Jahr 1963 bei nur rund 13 Prozent des US-Werts (oder 17 Prozent des deutschen Werts), erreichte sie im Jahr 2010 rund 76 Prozent. Damit hat Südkorea den Rückstand auf Deutschland fast wettgemacht. Der Aufholprozess gewann vor allem in den 1990er Jahren deutlich an Fahrt.
- Demgegenüber hinken **China und Indien** in der industriellen Produktivität den etablierten Industrieländern noch deutlich hinterher. In beiden Ländern lag die Produktivität im Jahr 1963 auf niedrigem Niveau: in Indien bei knapp 8 Prozent, in China bei nur rund 2 Prozent der US-Produktivität. Bis zum Jahr 2010 steigerte sich Indien auf knapp 10 Prozent und China auf rund 20 Prozent der US-Produktivität. Diese Werte spiegeln die unterschiedliche Entwicklung Indiens und Chinas in einer zusätzlichen Perspektive wieder. In China lag die Produktivität in der Industrie im Jahr 2010 bei fast dem 35-Fachen des Anfangswerts. In Indien wuchs die Produktivität auf den fünffachen Wert. Damit erhöhte sich die industrielle Produktivität in Indien kaum schneller als in den USA – allerdings auf sehr viel geringerem Niveau.
- Die unterschiedlichen **Wachstumsgeschwindigkeiten** der – in realen Werten gerechneten – Produktivitäten werden im Vergleich der jahresdurchschnittlichen Wachstumsraten deutlich. In den USA und Deutschland wuchs die industrielle Produktivität zwischen 1963 und 2010 um rund 3 Prozent pro Jahr. Japan durchlief in der frühen Phase des Betrachtungszeitraums eine aufholende Entwicklung, die Produktivität stieg dadurch im gesamten Zeitraum um rund 4,8 Prozent. In den ersten 20 Jahren (1963–1982) belief sich das Produktivitätswachstum hier allerdings auf deutliche höhere 6,7 Prozent. Es flachte auf 3,5 Prozent zwischen 1983 und 2010 ab. Der Aufholeffekt in Südkorea war noch stärker ausgeprägt, das Wachstum belief sich hier auf jahresdurchschnittlich 6,8 Prozent. Indien erreichte hingegen trotz des niedrigen Startniveaus nur ein jahresdurchschnittliches Wachstum von 3,4 Prozent. In China hingegen erhöhte sich die Produktivität mit 7,8 Prozent jahresdurchschnittlich am schnellsten im Vergleich aller 32 ausgewählten Länder.
- Hinter den für die Industrie durchschnittlich berechneten Produktivitäten stehen erhebliche Unterschiede zwischen verschiedenen Industriebranchen, -tätigkeiten und -unternehmen. Für Deutschland wird unter anderem in den Ausführungen in Kapitel 1.2 deutlich, dass die Wertschöpfung je Beschäftigten zwischen den Industriebranchen stark differiert. Auch in Indien und China bestehen Bereiche innerhalb der Industrie – insbesondere in den Tochterunternehmen ausländischer Unternehmen oder in Joint Ventures –, in denen die Produktivitätslücke zu den etablierten Industrieländern deutlich geringer ausfällt. Dennoch besteht durch die geringeren Lohnkosten auch in diesen Bereichen ein Anreiz zu einer relativ personalintensiven Fertigung. Diese schlägt sich in einer geringeren Produktivität nieder. Außerdem sind diese Bereiche – vermutlich – klein im Vergleich zu jenen Industriebereichen, die mit geringen Kosten Produkte geringerer Qualität für die heimischen Märkte produzieren. Das Gleiche gilt im Vergleich zu jenen Industriebranchen, die gerade in den geringen Lohnkosten und der damit korrelierenden geringen Produktivität den entscheidenden Wettbewerbsvorteil gegenüber den etablierten Industrieländern erzielen.

## Beschäftigungsentwicklung in ausgewählten Industriebranchen

Der gesamtwirtschaftliche Strukturwandel – Beschäftigungsaufbau in der Industrie in den Entwicklungs- und Schwellenländern, Beschäftigungsaufbau in den Dienstleistungsbereichen in den etablierten Industrieländern – wird begleitet von einem sektoralen und regionalen Strukturwandel innerhalb der Industrie: Die Bedeutung einzelner Industriezweige variiert im Zeitablauf und zwischen den Ländern.

Die United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) zeigt im Industrial Development Report 2013 verschiedene Determinanten dieses Strukturwandels auf. Lohnkosten, Qualifikation der Beschäftigten, verfügbare Technologien, Wettbewerbsbedingungen und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in den Ländern bestimmen auf der Ebene der Produktionsbedingungen die Möglichkeiten der industriellen Entwicklung und Beschäftigung. Außenhandel und ausländische Direktinvestitionen kommen als weitere externe Faktoren hinzu. In der Gesamtschau ergibt sich so eine Entwicklung, bei der die Einbindung neuer Wettbewerber in die internationale Arbeitsteilung, die Industrialisierung von bis dahin stark landwirtschaftlich geprägten Entwicklungs- und Schwellenländern und der industrielle Strukturwandel der Industrie auch in den traditionellen Industrieländern einander ergänzen.

Wesentlich für den Strukturwandel innerhalb der Industrie sind die Differenzen zwischen den einzelnen Industriezweigen. Hier ist im Entwicklungsprozess ein Wandel von Lowtech- über Mediumtech- zu Hightech-Industrien zu beobachten. Dabei bieten Lowtech-Industrien große Beschäftigungsmöglichkeiten bei geringem Kapitaleinsatz. Bei Mediumtech-Industrien steigt die Möglichkeit zur Kapitalakkumulation, die Beschäftigungsmöglichkeiten sind geringer. Für Hightech-Industrien sind Innovation, Wissen und gute Ausbildung entscheidende Treiber.

Die hohe Arbeitsintensität und geringe Kapitalintensität der Lowtech-Industrien machen sie zu einem guten Ausgangspunkt für die Entwicklung der Industrie. Ein typisches Beispiel dafür ist die Textil- und Bekleidungsindustrie, die in vielen Ländern die Industrialisierung angestoßen hat (s.u.). Für eine weitere Steigerung von Produktivität und Einkommen ist aber in der längeren Frist der Wechsel hin zu kapital- und wissensintensiveren Industriezweigen notwendig. Daher finden sich tendenziell Schwerpunkte der verschiedenen Industrietypen in Ländern der entsprechenden Einkommensklassen.<sup>15</sup> In historischer Perspektive wanderte die Industrie von Großbritannien nach Kontinental-Europa und Nordamerika, danach nach Japan und in einem weiteren Schritt in andere asiatische Länder wie Südkorea und China.<sup>16</sup>

Im Folgenden soll anhand der Textil- und Bekleidungsindustrie (inkl. der Herstellung von Lederwaren und Schuhen) beispielhaft dargestellt werden, wie die Beschäftigungsverschiebung zwischen den etablierten Industrieländern und den neuen Wettbewerbern verlief. Danach wird die Entwicklung der Industriestruktur für ausgewählte Länder dargestellt.

---

<sup>15</sup> UNIDO, 2013, S. 59ff.

<sup>16</sup> UNIDO, 2013, S. 37ff.



Die Beschäftigungsentwicklung lässt sich für einige ausgewählte Länder mittels der KLEMS-Datenbank differenziert nach einzelnen Industriebranchen darstellen (USA, Japan, Südkorea, China, Indien und neun EU-Länder<sup>17</sup>). Um weitere Schlaglichter auf den globalen Prozess zu werfen, werden einzelne Datenpunkte weiterer Länder mit betrachtet. Bangladesch, Indonesien und Vietnam zählen (Stand: 2010) zu den 10 Ländern mit den meisten Industriebeschäftigten weltweit (UNIDO, 2013, S. 41) und zeichnen sich zudem durch eine hohe Beschäftigungsdynamik aus. Die Angaben zu Bangladesch, Indonesien und Vietnam basieren allerdings auf Angaben aus der UNIDO-Datenbank<sup>18</sup>. Sie sind methodisch wegen Unterschieden in der Abgrenzung der Beschäftigten nicht strikt mit den anderen Angaben vergleichbar.

Die Industriezweige mit einem niedrigen Technologieniveau eignen sich besonders für den Beschäftigungsaufbau zu Beginn der Industrialisierung eines Landes. Speziell in der Textil- und Bekleidungsindustrie ist zu beobachten, wie vor allem die Fertigung für die Exportmärkte von Land zu Land wandert. In diesen Wirtschaftszweigen besteht nur ein geringes Potenzial, Arbeit durch Kapital zu ersetzen und dadurch Produktivitätszuwächse zu erreichen. Steigt das (übrige) Lohnniveau in einem Land oder treten neue Wettbewerber mit noch geringeren Lohnkosten auf dem Markt auf, verliert die Textil- und Bekleidungsindustrie den Vorteil niedriger Löhne. Häufig wandert die Industrie dann in die Länder mit dem geringeren Lohnkostenniveau weiter (UNIDO, 2013, S. 76).

Die Entwicklung seit 1970 zeigt einen starken Rückgang der Beschäftigung in der Textil- und Bekleidungsindustrie in der EU und in den USA. In Japan setzt der Beschäftigungsabbau verstärkt erst ab den 1990er Jahren ein. In Südkorea steigt die Beschäftigung in der Textil- und Bekleidungsindustrie noch bis 1987 an und geht erst ab Mitte der 1990er Jahre zurück. Neue Wettbewerber wie Bangladesch, Indonesien und Vietnam weisen zu diesem Zeitpunkt schon beachtliche Beschäftigungszahlen in diesen Industriezweigen auf. Vor allem in Vietnam und Bangladesch steigt die Zahl der Beschäftigten in der Textil- und Bekleidungsindustrie bis zum Jahr 2010 (letzter verfügbarer Datenstand) noch deutlich an.

Die Beschäftigtenzahlen von China und Indien befinden sich auch in der Textil- und Bekleidungsindustrie in einer anderen Dimension. Ein großer Teil der Beschäftigten wird hier für die heimischen Märkte produziert. Dennoch sind auch in China und Indien seit Beginn der 2000er Jahre deutliche Beschäftigungszuwächse zu beobachten.

Am aktuellen Rand der Entwicklung entsteht derzeit durch die politische und wirtschaftliche Öffnung in Myanmar ein neues Zentrum der Textil- und Bekleidungsindustrie, das in Konkurrenz zu Bangladesch und Vietnam steht (Wischmeyer, 2016).

---

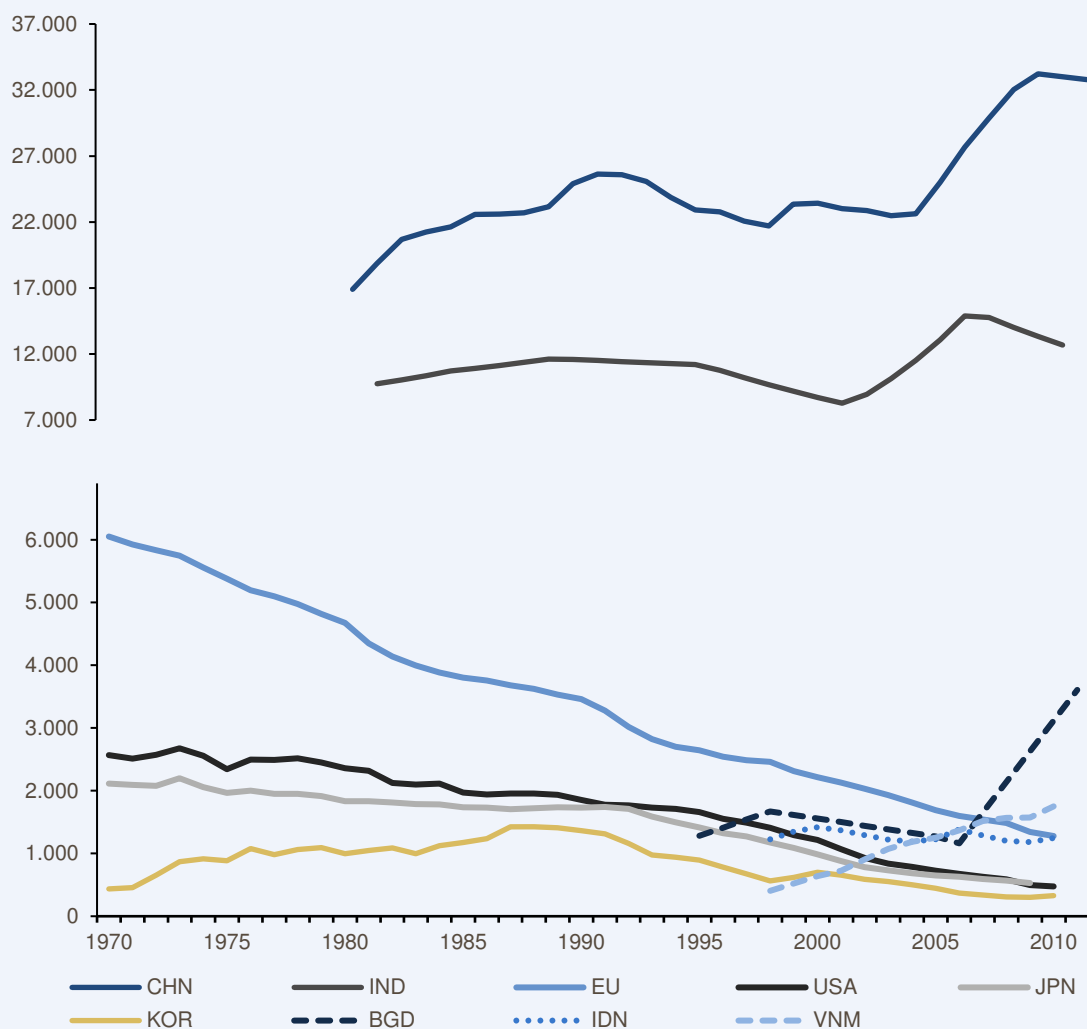
<sup>17</sup> Belgien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Österreich und Spanien.

<sup>18</sup> Die UNIDO schätzt die Industriebeschäftigung weltweit auf ca. 470 Millionen Personen. Davon rund 200 Millionen formell beschäftigte und 190 Millionen informell Beschäftigte (UNIDO, 2013, S. 29f). Der informelle Sektor zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass keinen offiziellen Statistiken geführt werden und „Unternehmen“ des informellen Sektors keine eigene Rechtspersönlichkeit aufweisen. Die Größe des informellen Sektors ist von Land zu Land unterschiedlich. Der Labor Force Survey für Bangladesch (Bangladesh Bureau of Statistics, 2015) rechnet z.B. rund 90 Prozent der Beschäftigten dem informellen Sektor zu. Wegen dieser Unschärfen kann es zu teilweise beträchtlichen Differenzen zwischen Beschäftigtenzahlen aus unterschiedlichen Quellen kommen.

Der Bezug dieser Entwicklung zum Technologieniveau ist wichtig. In anderen Industriezweigen mit höherem Technologieniveau wie beispielsweise der Elektroindustrie und dem Fahrzeugbau, sind für Bangladesch, Indonesien und Vietnam keine vergleichbaren Beschäftigungsgewinne ersichtlich.

**Abbildung 2-15: Beschäftigte in der Leder-, Textil- und Bekleidungsindustrie**

Angaben in Tsd. Personen



Quellen: O'Mahony, Mary und Marcel P. Timmer (2009); Wu, et al. (2015); Reserve Bank of India (2014); UNIDO (2016); eigene Darstellung IW Consult

Die unterschiedliche Entwicklung der Industriezweige schlägt sich in der gesamten Entwicklung der Industriestruktur der einzelnen Länder nieder. Sie soll hier nach den folgenden Bereichen differenziert betrachtet werden (vgl. Abbildung 2-16, Abbildung 2-17, Abbildung 2-18 sowie Tabelle 4-3 im Anhang):

- Lebensmittel (Herstellung von Lebensmitteln und Getränken)
- Bekleidung (Herstellung von Leder(waren), Textilindustrie, Bekleidungsindustrie sowie Herstellung von Schuhen)
- Holz (Herstellung von Holzwaren, Papier, Pappe und Waren daraus)
- Chemie (Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien, Nichtmetallische Mineralien)
- M+E-Industrie (Metallerzeugnisse, Elektroindustrie, Maschinenbau Fahrzeugbau)
- Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe

Die **europäischen Länder** – Deutschland, Frankreich, Italien und das Vereinigte Königreich – sowie die **USA** und **Japan** weisen heute eine hohe industrielle Pro-Kopf-Produktivität auf. Hier lassen sich einige strukturelle Gemeinsamkeiten erkennen (Abbildung 2-16 und Abbildung 2-17):

- Der Anteil der **M+E-Industrie** an der Beschäftigung im Verarbeitenden Gewerbe ist relativ hoch. In den USA lag der Anteil der M+E-Industrie am aktuell betrachteten Rand (2010) bei 44,1 Prozent, in Deutschland bei 55,7 Prozent und in Japan bei 54,5 Prozent (2009). Auch in Frankreich (37,4 Prozent), Italien (41,8 Prozent) und im Vereinigten Königreich (40,2 Prozent) spielt die M+E-Industrie die wichtigste Rolle. In Deutschland, Italien und Japan stieg dieser Anteil zudem beinahe kontinuierlich seit 1980.
- Der Anteil des Bereichs **Bekleidung** ist relativ gering. Am aktuellen Rand lag er in fast allen diesen Ländern jeweils deutlich unter 10 Prozent (Deutschland: 2,3 Prozent; Frankreich und Vereinigtes Königreich: jeweils 4,3 Prozent; USA: 3,8 Prozent; Japan (2009): 5,2 Prozent). Lediglich in Italien lag er mit 14,1 Prozent darüber. Zudem sank der Anteil dieser Industrien im Betrachtungszeitraum stark. 1970 lagen die entsprechenden Anteile noch bei 13,2 Prozent (Deutschland), 18,0 Prozent (Frankreich), 25,0 Prozent (Italien), 16,7 Prozent (Vereinigtes Königreich), 13,5 Prozent (USA) und 15,3 Prozent (Japan).
- Der Bereich **Chemie** blieb in den genannten Ländern über den Betrachtungszeitraum jeweils relativ stabil und schwankte höchstens um rund 3 Prozentpunkte. Mit rund 16 Prozent Anteil im langjährigen Mittel hat der Bereich in Deutschland, Frankreich und dem Vereinigten Königreich eine etwas höhere Bedeutung als Italien (14,5 Prozent), Japan (13,7 Prozent) und den USA (13,6 Prozent).
- Der Bereich **Lebensmittel** weist in Deutschland, Italien, Japan und den USA Ländern ebenfalls einen relativ stabilen Anteil auf, der sich zwischen 1970 und 2010 von durchschnittlich etwa 8 bis 10 Prozent (1970) auf 10 bis 14 Prozent der Beschäftigten erhöhte. In Frankreich nahm die Bedeutung dieser Industriezweige deutlich von 11,4 Prozent (1970) auf 20,8 Prozent (2010) zu. Deutlich war auch der Anteilsgewinn im Vereinigten Königreich (von 9,5 auf 15,7 Prozent).
- Die hoch produktiven Länder zeichnen sich auch durch eine entsprechende Branchenstruktur aus, in der Branchen mit hoher Produktivität stärker vertreten sind als Branchen mit geringer Produktivität.

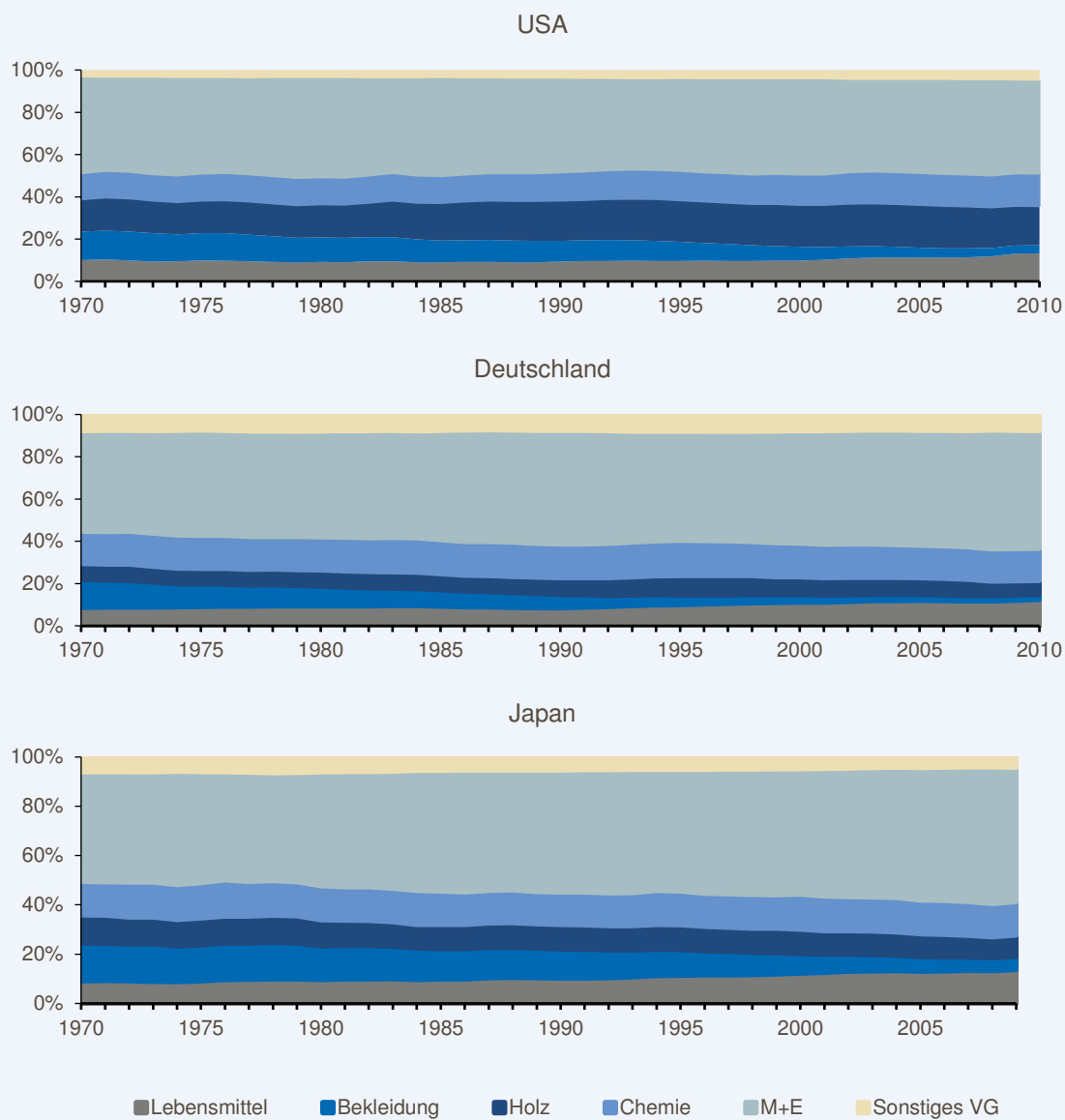
In **Südkorea** näherte sich die Branchenstruktur im Betrachtungszeitraum stark an die Struktur der vorigen sechs Länder an (Abbildung 2-18):

- Der Anteil der **M+E-Industrie** an der Beschäftigung stieg von 21,0 Prozent (1970) auf 61,3 Prozent (2010) und lag dabei am aktuellen Rand sogar höher als in Deutschland, Japan und den USA.
- Der Anteil des Bereichs **Bekleidung** erreichte im Jahr 1973 mit 50,0 Prozent ein Maximum nahm dann aber stark ab und lag im Jahr 2010 bei nur 7,6 Prozent (2010).
- Der Anteil des Bereichs **Chemie** stieg von 12,1 Prozent (1970) auf 16,5 Prozent (2010).
- Auch hier blieb der Anteil des Bereichs **Lebensmittel** relativ konstant bei rund 7 Prozent.
- Parallel zur Zunahme der Pro-Kopf-Produktivität vollzog sich in Südkorea somit ein Strukturwandel in der Industrie von der Bekleidungsbranche hin zur M+E-Industrie und – weniger ausgeprägt – zum Bereich Chemie.

Die Branchenstrukturen in **China und Indien** unterscheiden sich relativ stark von den eben beschriebenen (Abbildung 2-18):

- Die Beschäftigungsanteile **der M+E-Industrie** sind in beiden Ländern geringer. Im Jahr 2010 erreichte China mit einem Anteil von 37,5 Prozent der Industriebeschäftigten in der M+E-Industrie zwar einen ähnlichen Wert wie Frankreich, lag aber noch deutlich hinter den anderen europäischen Ländern, den USA, Südkorea und Japan. In Indien waren im Jahr 2009 sogar nur 17,5 Prozent der Industriebeschäftigten in der M+E-Industrie tätig. In beiden Ländern wuchsen diese Anteile aber im Betrachtungszeitraum: In China um 10,5 Prozentpunkte, in Indien um 5,4 Prozentpunkte.
- Die Beschäftigungsanteile im Bereich **Bekleidung** sind dagegen relativ hoch. In China waren hier im Jahr 2010 noch 22,1 Prozent der Industriebeschäftigten tätig, in Indien im Jahr 2009 sogar 26,3 Prozent. In Indien nahm der Anteil dieser Branchen seit dem Jahr 1981 um 6,5 Prozentpunkte ab. In China stieg der Anteil seit 1980 um 4,0 Prozentpunkte.
- Der Beschäftigungsanteil des Bereichs **Chemie** schwankte in China zwischen 1980 und 2010 um rund 20 Prozent. In Indien machten diese Industriezweige nur rund 14 Prozent der Beschäftigung aus.
- In Indien besteht über den ganzen Betrachtungszeitraum hinweg ein relativ hoher Beschäftigungsanteil im Bereich **Lebensmittel** (rund 22 Prozent im Durchschnitt zwischen 1981 und 2009). Damit ist in Indien über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg fast die Hälfte der Industriebeschäftigten in Branchen tätig, die eine im Industrievergleich geringe Produktivität aufweisen. In China liegt deren gemeinsamer Anteil nur bei rund 30 Prozent.

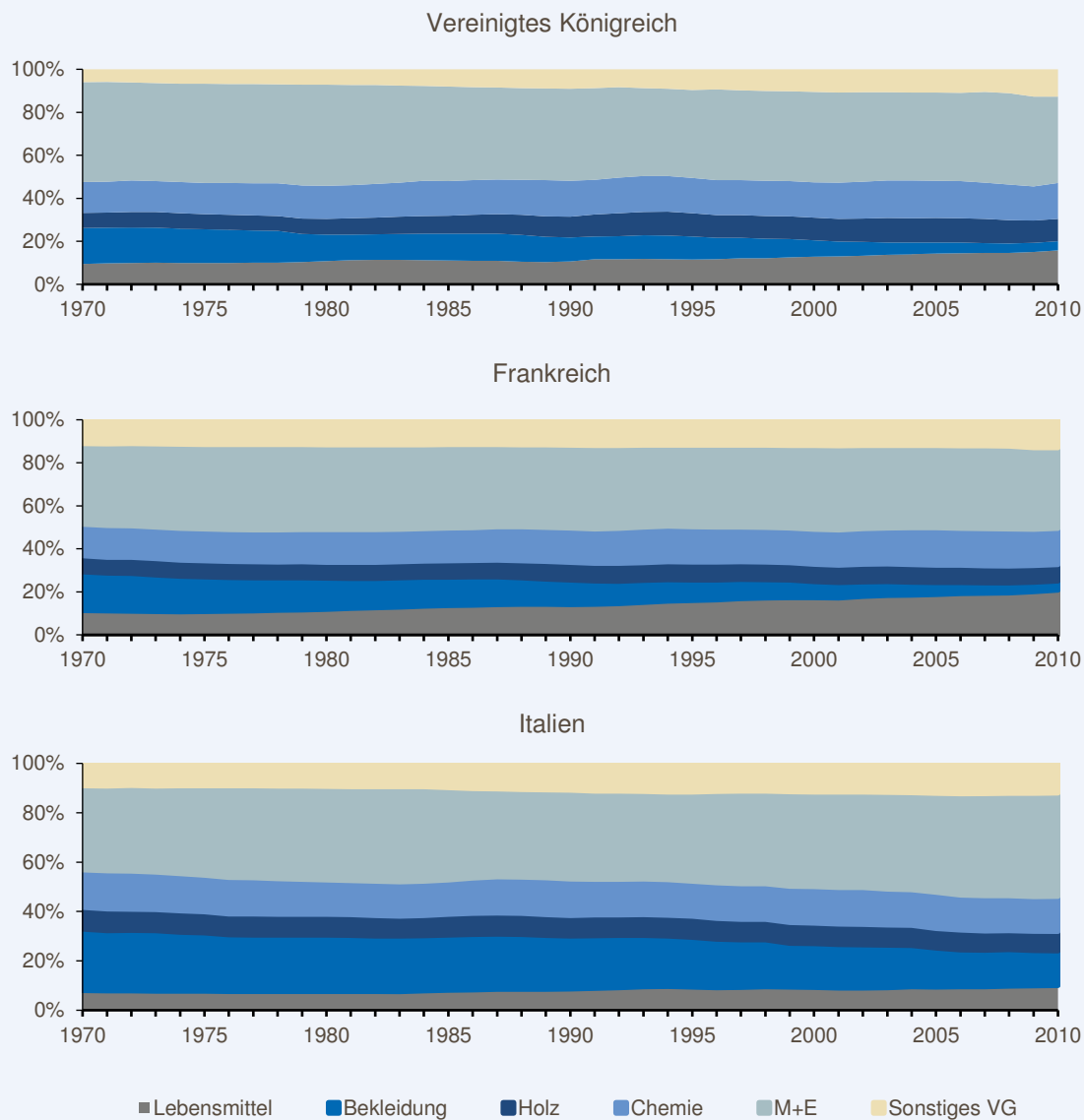
**Abbildung 2-16: Beschäftigungsanteile nach Industriebranchen und Ländern, Teil 1**  
in Prozent



Quellen: O'Mahony/Timmer (2009); eigene Darstellung IW Consult

Abbildung 2-17: Beschäftigungsanteile nach Industriebranchen und Ländern, Teil 2

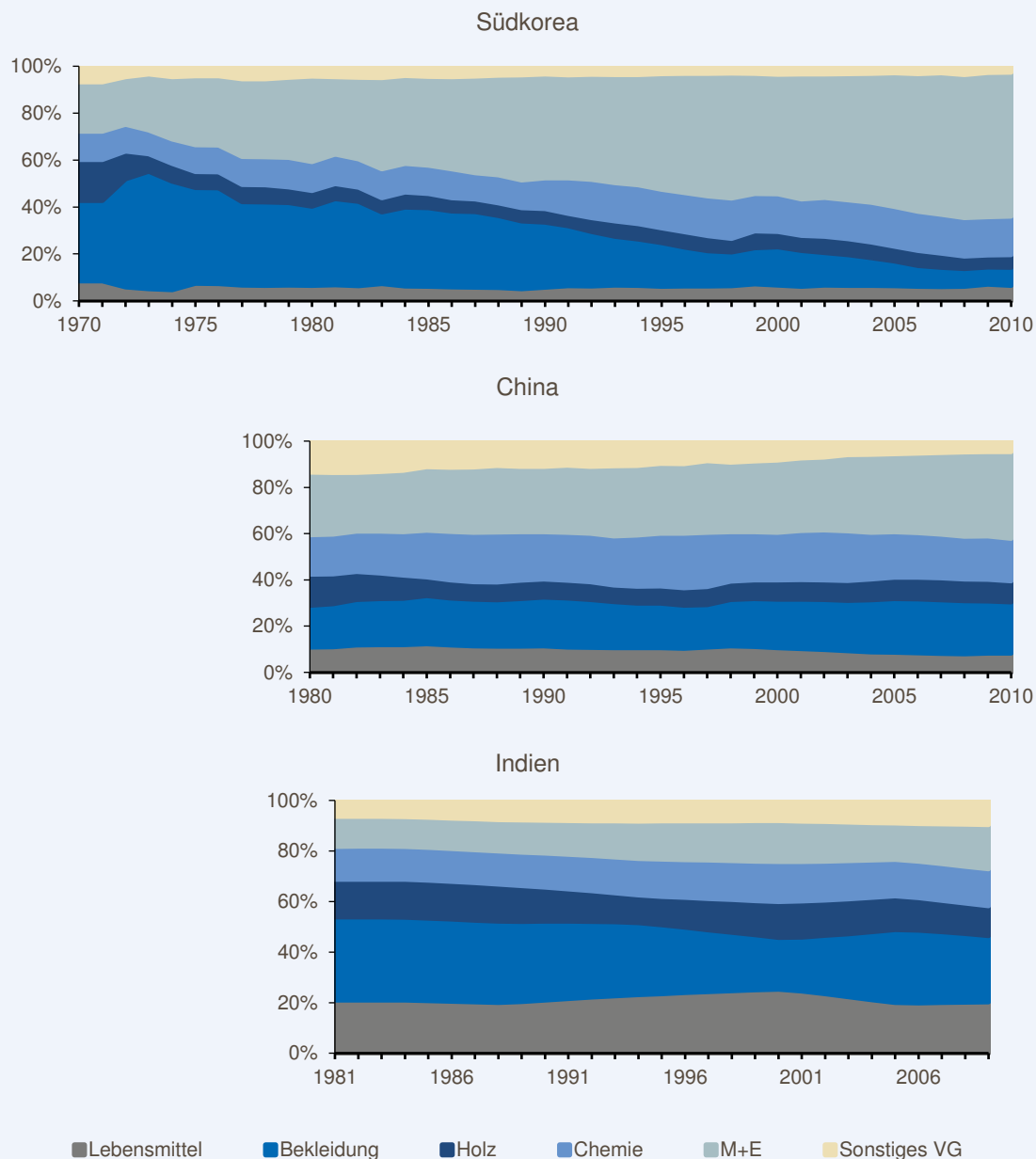
in Prozent



Quellen: O'Mahony/Timmer (2009); eigene Darstellung IW Consult

**Abbildung 2-18: Beschäftigungsanteile nach Industriebranchen und Ländern, Teil 3**

in Prozent



Quellen: O'Mahony/Timmer (2009); Wu et al. (2015); Reserve Bank of India (2014); eigene Darstellung IW Consult





## Teil 3: Standortqualität in Deutschland – internationaler Vergleich von Niveau und Dynamik

Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen hängt national wie international von den Standortbedingungen für Investitionen ab. Daher wird den Standortbedingungen in der M+E-Wirtschaft ein eigenes Kapitel gewidmet. Zur Messung der Standortqualität wird der IW-Standortindex herangezogen und in einer Weiterentwicklung auf die M+E-Wirtschaft angepasst.

Die Analyse zeigt dabei mit Ausnahme der Kosten eher günstige Standortbedingungen für die M+E-Wirtschaft in Deutschland. Im internationalen Vergleich der 44 untersuchten Länder erreicht Deutschland Rang 5. Der deutsche M+E-Standort schneidet auch im Dynamikranking, das die Veränderungen seit dem Jahr 2000 abbildet, überdurchschnittlich gut ab. Somit kann Deutschland seine Position im Standortwettbewerb weitgehend halten – im Gegensatz zu vielen anderen traditionellen M+E-Wettbewerbern.

### 3.1 Standortqualität im IW-Standortindex

In dem IW-Standortindex wird mithilfe von 63 Indikatoren die Standortqualität führender Industrieländer untersucht. Diese Indikatoren werden 14 Obergruppen zugeordnet, die wiederum zu den sechs Teilbereichen

- Governance,
- Infrastruktur,
- Wissen,
- Ressourcen,
- Kosten und
- Markt

zusammengefasst werden. Der ungewichtete Mittelwert wird jeweils auf 100 gesetzt – Werte darüber zeigen eine überdurchschnittlich gute und Werte unter 100 eine unterdurchschnittliche Standortqualität an.

Mit dem gewählten Ansatz messen die Indikatoren die Produktions- und Investitionsbedingungen und nicht die Marktergebnisse. Es werden nur Indikatoren einbezogen, die in einer ökonomischen Überprüfung einen signifikanten Einfluss auf die Höhe oder die Entwicklung des Industrieanteils eines Landes haben. Die Daten sind weitgehend öffentlich verfügbaren Quellen entnommen und damit fortschreibbar. Datenlücken werden durch Schätzungen gefüllt. Die Gewichte sind auf Grundlage einer Befragung von M+E-Unternehmen definiert worden. Für knapp 10 Prozent des Gewichts wurden M+E-spezifische Variablen verwendet. Dazu zählen der ECI-Index (vgl. Kapitel 2.2.3), IOT-Multiplikatoren<sup>19</sup>, der Handel mit technologieintensiven Gütern, die Arbeitskosten, die Offenheit der Märkte, die Marktgröße und der Vorleistungsverbund.

---

<sup>19</sup> Mittels der aus den Input-Output-Tabellen (IOT) abgeleiteten Multiplikatoren können Wachstumsimpulse aus einer Erhöhung der Endnachfrage nach Industriegütern bestimmt werden.

Die Standortqualität wird als Niveauindex für das jeweils aktuell verfügbare Jahr (derzeit 2014) und als Dynamikindex (2000 bis 2014) abgebildet. Beim Dynamikindex wird aus den Veränderungen der einzelnen Variablen über die Zeit die Entwicklung abgebildet. Bei diesem Verfahren zeigen sich Veränderungen viel deutlicher als beim Vergleich von zwei Niveaurankings. Ein Gütezeichen des Indexes ist, dass der Dynamikindex und das Wachstum der Industrie in den einzelnen Ländern signifikant positiv korrelieren. Durch methodische Anpassungen seit der ersten Veröffentlichung (M+E-Strukturbericht 2014) sind Vorjahresvergleiche nur beschränkt möglich.

### 3.2 Ergebnisse im Überblick

Der internationale Vergleich der Standortbedingungen für die M+E-Wirtschaft zeigt einige zentrale Ergebnisse, die große Bedeutung für Investitionsentscheidungen der Unternehmen haben werden. Neben dem Status quo (Niveauranking) sind dabei vor allem die Veränderungen der Faktoren (Dynamikranking) von Bedeutung, da sie Rückschlüsse auf eine mögliche zukünftige Verschiebung der Standortvorteile zulassen:

- Im Rahmen des Niveaurankings weisen die traditionellen Wettbewerber einen deutlichen Vorsprung gegenüber den neuen Wettbewerbern auf. Dieser Vorteil schlägt sich in allen Teilbereichen – mit Ausnahme der Kosten – nieder und ist besonders stark ausgeprägt in den Bereichen Infrastruktur und Governance.
- Innerhalb der Gruppe der traditionellen Wettbewerber zeigen sich insgesamt nur geringe Unterschiede zwischen den europäischen Staaten und den anderen. In den Teilbereichen gibt es größere Qualitätsunterschiede bei der Infrastruktur, wo Europa deutlich besser aufgestellt ist, und bei den Kosten, wo die übrigen Staaten im Durchschnitt sogar mit den neuen Wettbewerbern mithalten können.
- Innerhalb der Gruppe der neuen Wettbewerber sind dagegen größere Unterschiede festzustellen, wobei die europäischen Länder in der Gesamtbetrachtung sich einen deutlichen Vorsprung erarbeitet haben. Dieser resultiert im Wesentlichen aus den Teilbereichen Governance, Infrastruktur und Wissen, wohingegen die neuen Wettbewerber aus dem Rest der Welt durch die Bereiche Ressourcen, Kosten und Marktpunkten.
- Deutschland platziert sich mit Rang 5 im Spitzenfeld bei der Bewertung der Standortbedingungen für die M+E-Wirtschaft. Wichtige Wettbewerber wie Japan (Rang 3) und die USA (Rang 4) erreichen ein ähnlich hohes Niveau, während bedeutende Herausforderer wie Südkorea (Rang 18) und China (Rang 23) noch einen größeren Abstand aufweisen.

Betrachtet man die Entwicklungsdynamik der Standortqualität im Betrachtungszeitraum 2000 bis 2014, dreht sich dieses Bild gänzlich um:

- Im Dynamikranking erzielen die neuen Wettbewerber ohne Ausnahme in allen Teilbereichen überdurchschnittlich gute Entwicklungen. Sogar im Teilbereich Kosten können sie ihren Vorsprung aus dem Niveauvergleich noch weiter ausbauen. Die stärkste Entwicklung gegenüber den traditionellen Nationen lässt sich aber in den Bereichen Ressourcen und Governance beobachten. Ein fast ausgeglichenes Ergebnis zeigt sich lediglich im Teilbereich Wissen. In der Betrachtung der 44 untersuchten Länder gleichen sich

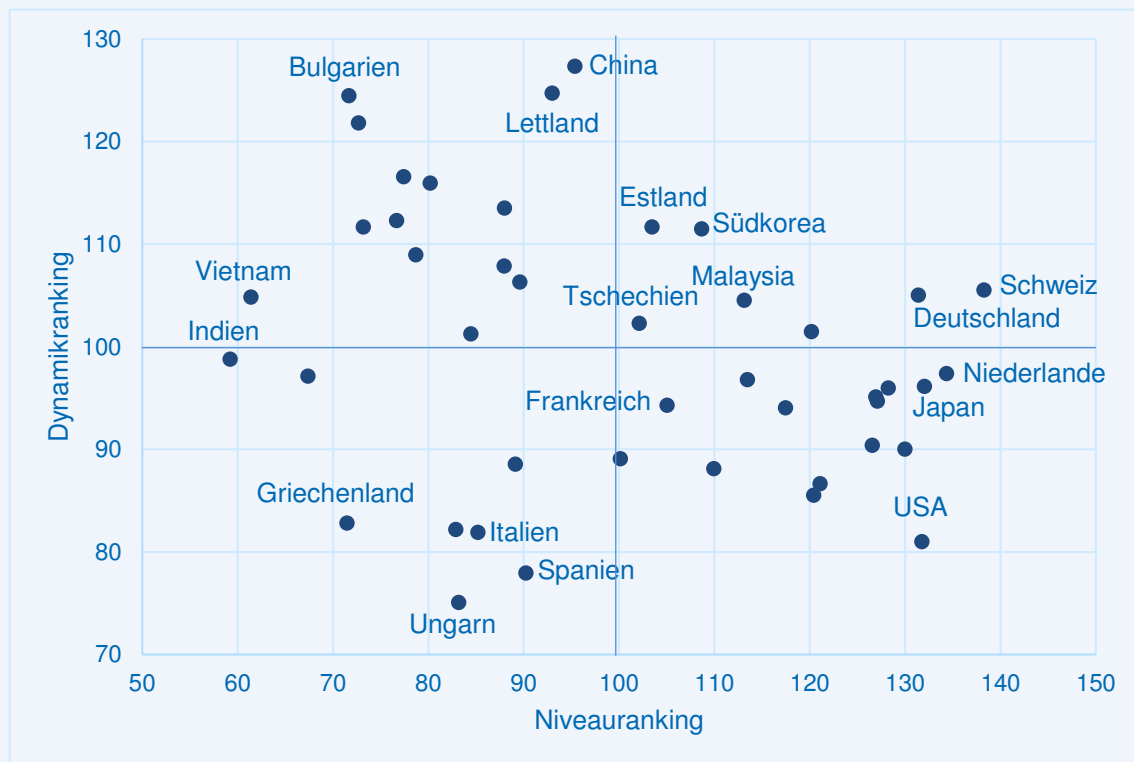
die Unterschiede bei der Standortqualität tendenziell an, ohne jedoch die Dominanz der traditionellen Wettbewerber im Niveauranking zu brechen.

- Innerhalb der Gruppe der neuen Wettbewerber zeigen sich größere Unterschiede im Bereich Governance, wo die europäischen Staaten sich stark verbessert haben, und im Bereich Markt, wo die außereuropäischen Staaten sich deutlich verbesserten.
- Innerhalb der Gruppe der traditionellen M+E-Standorte verlief die Gesamtentwicklung ausgeglichen, obwohl es in den einzelnen Teilbereichen teils deutliche Unterschiede gab. Während die europäischen Länder bei der Infrastruktur und im Bereich Wissen besser abschnitten, verlief die Entwicklung in den übrigen Ländern in den Bereichen Kosten, Governance und Ressourcen dynamischer.
- Deutschland erreicht einen überdurchschnittlichen Rang 16, der aufgrund des hohen Niveausergebnisses bemerkenswert ist. Traditionelle Wettbewerber der deutschen M+E-Wirtschaft wie die USA (Rang 42) und Japan (Rang 26) bleiben deutlich hinter dem deutschen Ergebnis zurück, während Südkorea (Rang 11) und China (Rang 1) aufholen können.

Abbildung 3-1 stellt die Ergebnisse der Untersuchung über die Standortqualität zusammenfassend dar:

- Sieger im Niveauranking ist die Schweiz, gefolgt von den Niederlanden, Japan, den USA und Deutschland. Die Schweiz und Deutschland konnten ihre Position durch eine überdurchschnittliche Dynamik weiter ausbauen. Andere traditionelle Wettbewerber, wie die USA und Japan, fielen zurück.
- Eine überdurchschnittlich hohe Standortqualität lässt sich fast ausschließlich unter den traditionellen Wettbewerbern beobachten. Lediglich Malaysia, Estland und Tschechien vertreten die Gruppe der neuen Wettbewerber und können zudem auch eine überdurchschnittliche Entwicklung vorweisen.
- Nur fünf traditionelle Wettbewerber weisen eine Standortqualität unter dem Durchschnitt auf: Spanien, Italien, Portugal, Mexiko und Griechenland. Auffällig ist dabei, dass es sich mit Ausnahme von Mexiko um Länder aus dem Süden der Europäischen Union handelt, die darüber hinaus noch eine deutlich negative Entwicklung der Standortqualität aufweisen.
- China, Lettland und Bulgarien führen das Dynamikranking an, liegen bei der Standortqualität jedoch noch unter dem Durchschnitt.
- Unter den Ländern mit einer überdurchschnittlichen Standortqualität weisen Südkorea und die Schweiz die größte Dynamik auf.

Abbildung 3-1: Niveau- und Dynamikranking 2014 im Vergleich



Eigene Berechnungen IW Consult

### 3.3 Niveau

Aus den Ergebnissen des Niveaurankings für 2014 lassen sich vier Kernaussagen ableiten (Abbildung 3-2 und Abbildung 3-3):

- Deutschland gehört zu den führenden Industriestandorten weltweit und belegt Rang 5 im Niveauranking; nur die Schweiz, die Niederlande, Japan und die USA konnten als Industriestandort eine noch bessere Platzierung erreichen. Die Stärken Deutschlands liegen insbesondere in den Bereichen Infrastruktur und Wissen, die deutliche Schwäche im Niveauranking ist der Kostenfaktor.
- Im Niveauranking nehmen die traditionellen Industrieländer die vorderen Ränge ein. Im Mittel erzielt die Gruppe der traditionellen Wettbewerber einen Indexwert von 113,8 Punkten, die neuen Wettbewerber erreichen nur 83,4 Punkte. Die Stärken der neuen Wettbewerber liegen eindeutig im Bereich Kosten, wohingegen die traditionellen Wettbewerber Vorteile in den Bereichen Infrastruktur und Governance aufweisen.
- Lediglich Malaysia, Estland und Tschechien können aus der Gruppe der neuen Wettbewerber eine überdurchschnittliche Standortqualität vorweisen. Sie belegen die Ränge 16, 20 und 21. Dabei übertrifft Malaysia bereits traditionelle Wettbewerber wie Taiwan, Südkorea und Frankreich.

- China verpasst mit 95,4 Indexpunkten und Rang 23 den Sprung in die Gruppe der Länder mit einer überdurchschnittlichen Standortqualität. In den Bereichen Ressourcen, Markt und Kosten erzielt China zwar überdurchschnittliche Werte; eine bessere Gesamtplatzierung verhindern jedoch weiterhin die Schwächen in den Bereichen Governance, Wissen und Infrastruktur.

Detaillierte Aussagen über das Stärken-Schwächen-Profil einzelner Standorte lassen sich durch die Betrachtung der sechs Teilbereiche treffen (Tabelle 3-1):

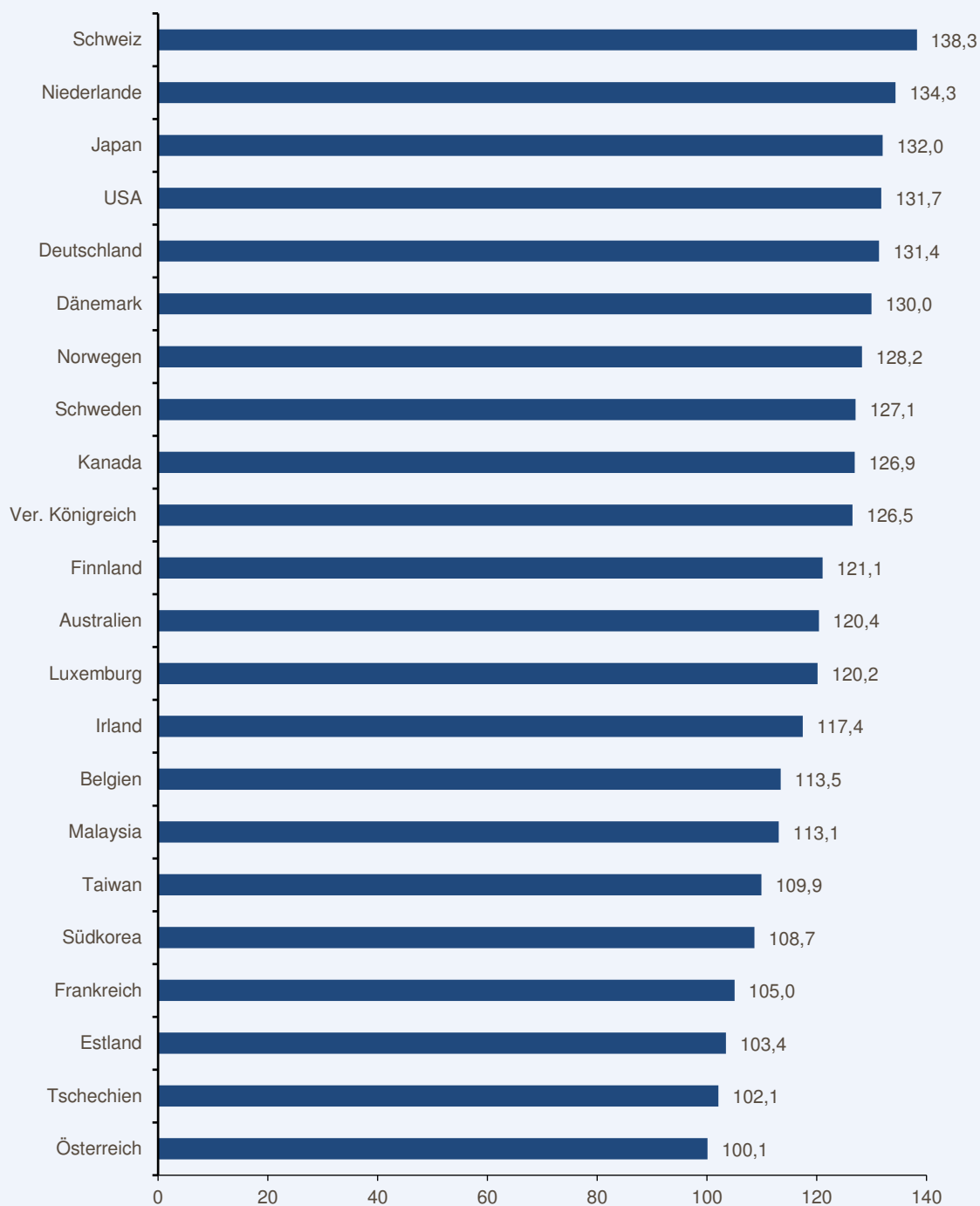
Die Kategorie **Governance** gibt Aufschluss über die institutionellen Rahmenbedingungen in einem Land. Die drei Untergruppen Ordnungsrahmen, Regulierung und Bürokratie erfassen Indikatoren zur Rechtssicherheit, Korruption, Produkt-, Arbeitsmarkt- und Unternehmensregulierung und über die Zahl der Unternehmensgründungen. Spitzenreiter in diesem Bereich sind die Niederlande, gefolgt vom Vereinigten Königreich, von Australien und der Schweiz. Deutschland erreicht Rang 12. Estland erzielt mit Rang 16 die beste Platzierung unter den Ländern der neuen Wettbewerber. Aber auch die anderen beiden baltischen Länder Litauen und Lettland sowie Malaysia weisen eine überdurchschnittliche Standortqualität auf. Erhebliche Defizite in dieser Kategorie haben dagegen Vietnam, Brasilien, Indonesien und Indien; sie nehmen die hinteren Ränge im Teilranking ein.

Im Bereich **Infrastruktur** werden wichtige Kennzahlen über Logistiksysteme, Häfen und Flughäfen sowie die Breitbandinfrastruktur erfasst. Hier sind die traditionellen Wettbewerber besonders stark und erreichen mit 126,5 Indexpunkten den höchsten Wert in den sechs Teilbereichen. Die neuen Wettbewerber erzielen lediglich 68,2 Indexpunkte. Deutschland liegt mit 141 Punkten auf dem vierten Rang hinter den Niederlanden, Norwegen und Schweden. Von den Ländern der neuen Wettbewerber erreichen lediglich Slowenien und Estland überdurchschnittliche Werte. Indien, Indonesien und die Philippinen bilden in diesem Teilranking mit deutlichem Abstand die Schlusslichter.

Unter dem Teilbereich **Wissen** werden Indikatoren über das vorhandene Humankapital, das Forschungs- und Entwicklungsumfeld sowie die Arbeitsbeziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zusammengefasst. Zu den insgesamt 16 Einzelindikatoren zählen beispielsweise die Anzahl der durchschnittlichen Schuljahre, der Anteil der Bevölkerung mit Tertiärbildung oder die Höhe der FuE-Ausgaben am BIP. Die M+E-Unternehmen messen diesem Themenfeld mit einem Gewicht von 7,5 Prozent eine sehr hohe Bedeutung bei. Wie im Gesamtranking geht auch im Bereich Wissen Rang 1 an die Schweiz (160 Punkte). Auf den weiteren Rängen folgen mit deutlichem Abstand Dänemark, Japan und Deutschland. Die Stärken der traditionellen Wettbewerber liegen dabei insbesondere im FuE-Umfeld und in den guten Arbeitsbeziehungen. Erheblicher Aufholbedarf besteht hingegen in Indien, Brasilien und der Türkei, die sich auf den letzten Rängen dieses Teilbereichs einsortieren.

**Abbildung 3-2: Top-22-Niveauranking 2014**

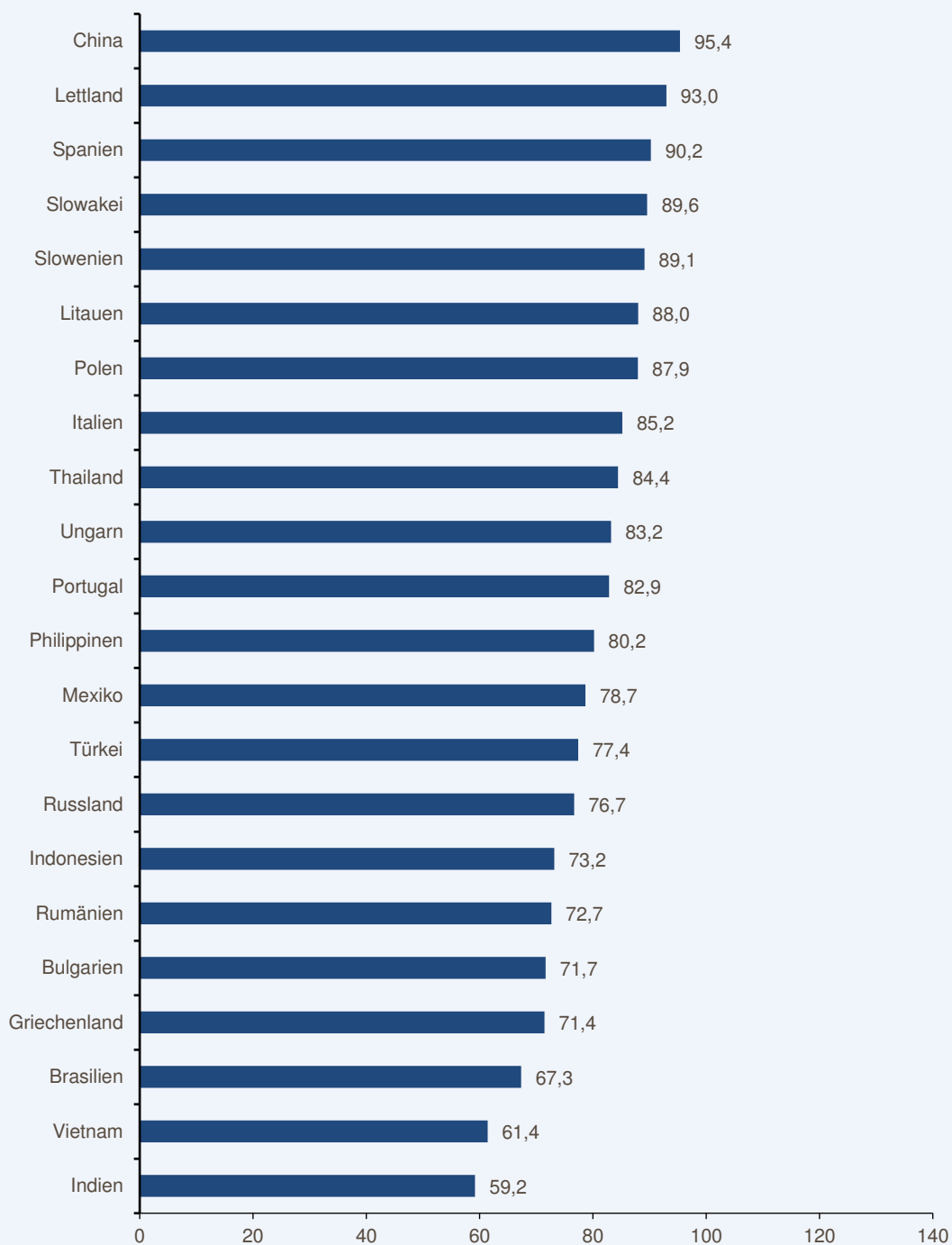
Index: G44 = 100; Länder mit überdurchschnittlicher Standortqualität im Jahr 2014



Eigene Berechnungen IW Consult

**Abbildung 3-3: Low-22-Niveauranking 2015**

Index: G44 = 100; Länder mit unterdurchschnittlicher Standortqualität im Jahr 2014



Eigene Berechnungen IW Consult

Der Bereich **Ressourcen** erfasst Kennzahlen über den Zugang zu Ressourcen und Kapital sowie die Energieeffizienz. Spitzenreiter Australien profitiert von einem guten Zugang zu natürlichen Ressourcen und hohen Rohstoffreserven. Außerdem bewirken positive Bewertungen durch Ratingagenturen einen leichteren Zugang zum Kapitalmarkt. Auf den weiteren Rängen folgen die USA, Kanada und Norwegen. Auch wenn die traditionellen Industrieländer in der Gesamtbetrachtung in diesem Feld Vorteile gegenüber den neuen Wettbewerbern aufweisen, platziert sich China auf Rang 7 nur knapp hinter Deutschland. China verdankt seine Platzierung dem leichten Zugang zu einer großen Vielfalt inländischer Rohstoffe. Deutschland profitiert von der hohen Energieeffizienz und der guten Verfassung des Kapitalmarktes, womit die Schwächen in der Rohstoffverfügbarkeit zum Teil ausgeglichen werden.

**Tabelle 3-1: IW-Standortindex nach Teilbereichen – Niveau-Betrachtung**

Index: G44 = 100; Jahr 2014

	Gesamt	Governance	Infrastruktur	Wissen	Ressourcen	Kosten	Markt
<b>TradW</b>	113,8	121,4	126,5	111,3	110,5	90,2	111,6
Europa	113,1	120,6	129,4	112,0	108,8	81,5	110,8
Andere	115,5	123,4	119,4	109,7	114,5	111,4	113,3
<b>NeueW</b>	83,4	74,3	68,2	86,4	87,5	111,7	86,1
Europa	87,1	89,7	80,4	92,8	81,9	106,9	79,3
Andere	79,0	55,4	53,3	78,6	94,2	117,6	94,4
DE	131,4	134,3	141,0	139,9	126,7	70,2	136,2
US	131,7	137,4	137,9	124,3	136,8	108,3	133,0
JP	132,0	135,0	137,7	146,3	106,6	107,3	142,5
KR	108,7	111,2	132,7	92,3	99,5	121,5	119,1
CN	95,4	58,7	95,2	82,7	126,0	106,7	120,2

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber. Eigene Berechnungen IW Consult

Bei Betrachtung der **Kosten** ergeben sich klare Standortvorteile für die neuen Wettbewerber, die von geringen Arbeitskosten, Steuern, Treib- und Brennstoffpreisen oder Logistikkosten profitieren. Die Gruppe der traditionellen Wettbewerbsländer weist in diesem Teilbereich mit 90,2 Indexpunkten eine unterdurchschnittliche Standortqualität auf. Die neuen Wettbewerber erreichen einen Indexwert von 111,7 Punkten. Mit Thailand, Malaysia und Indonesien belegen drei neue Wettbewerber aus dem asiatischen Raum die ersten Ränge, gefolgt von Bulgarien und Lettland. Von den traditionellen Industrieländern schaffen es nur Südkorea, Kanada und Taiwan unter die ersten zehn Ränge. China weist zwar eine leicht überdurchschnittliche Bewertung auf,



belegt aber nur Rang 19. Deutschland schneidet in diesem Teilbereich unterdurchschnittlich ab und belegt Rang 40. Auf den weiteren Rängen folgen Spanien, Belgien, Frankreich und Italien.

Das Themenfeld **Markt** verbindet Kennzahlen über die Marktgröße und -entwicklung mit Indikatoren zur Wertschöpfungskette und zum Außenhandel. Das beste Ergebnis weist Japan auf, gefolgt von der Schweiz, Deutschland und den USA. Spitzenreiter Japan profitiert dabei stark von der Marktgröße, der Verbreitung von Unternehmensclustern und der Breite der Wertschöpfungskette. Mit Malaysia und China platzieren sich zwei neue Wettbewerber unter den zehn besten Ländern in diesem Bereich.

### 3.4 Dynamik

Neben der gegenwärtigen Qualität der Standortbedingungen für die M+E-Wirtschaft ist auch die Veränderung der einzelnen Faktoren ein wichtiger Faktor für Investitionsentscheidungen und damit für die Wettbewerbsposition der Unternehmen. Dabei kommt es für die Länder aus der Gruppe der neuen Wettbewerber darauf an, durch Verbesserungen der Standortbedingungen den Abstand zu den etablierten Wirtschaftsräumen zu verringern. Diese wiederum dürfen sich nicht auf ihrem höheren Niveau ausruhen und müssen in Anbetracht des Wettbewerbs weiter an einer Verbesserung ihrer Standortqualität arbeiten. In diesem hierfür durchgeführten Dynamikranking wird die Entwicklung der Standortqualität für die M+E-Wirtschaft von 2000 bis 2014 analysiert. Dabei ergeben sich folgende zentrale Aussagen (Abbildung 3-4 und Abbildung 3-5):

- In Deutschland haben sich die Produktionsbedingungen für die M+E-Wirtschaft seit dem Jahr 2000 besser entwickelt als im Durchschnitt. Mit 105,1 Punkten belegt die deutsche M+E-Wirtschaft Rang 16.
- Wie in Anbetracht der Ausgangslage zu erwarten ist, werden die Top 10 des Dynamikrankings von den neuen Wettbewerbern dominiert. Angeführt wird das Ranking von China, Lettland und Bulgarien. Keine der etablierten Nationen schafft es unter die Top 10. Insgesamt konnten die neuen Wettbewerber ihre Standortqualitäten gegenüber den meisten traditionellen Wettbewerbsländern überdurchschnittlich verbessern. Bei der Interpretation der Ergebnisse muss beachtet werden, dass die Entwicklungsdynamik eines Landes nicht unabhängig von dessen Niveau ist. Das sehr geringe Ausgangsniveau Bulgariens, Rumäniens und der Türkei führt zu der besonders guten Platzierung dieser Länder im Dynamikranking.
- Ausnahmen in diesem Aufholprozess bilden Ungarn, Slowenien, Brasilien und Indien, die sich zum Teil deutlich (letzter Rang: Ungarn) unterdurchschnittlich entwickelt haben und so ihre Standortbedingungen nicht verbessern konnten.
- Von den traditionellen M+E-Wettbewerbsländern haben neben Deutschland nur Südkorea, Mexiko, Schweiz und Luxemburg ihre Position verbessert und sich überdurchschnittlich entwickelt.
- Auf den hinteren Rängen finden sich somit auch überwiegend die traditionellen M+E-Wettbewerbsländer, vor allem aus Europa. Aus dieser Gruppe schneiden die südeuropäischen Länder Spanien, Italien, Portugal und Griechenland besonders schlecht ab.
- Insgesamt zeigt sich, dass sich die neuen Wettbewerbsländer (108,3 Indexpunkte) zwar besser entwickelt haben als die traditionellen Wettbewerber (93 Indexpunkte), die Unterschiede zwischen den Ländergruppen aber nicht allzu groß sind und im Niveauvergleich deutlich stärker ausfallen. Damit sich diese höhere

Dynamik auch in den Ergebnissen des Niveaurankings niederschlägt, bedarf es daher noch weiterer deutlicher Fortschritte bei der Verbesserung der Standortqualität.

Ein Blick in die einzelnen Themenfelder erlaubt eine genauere Analyse der Unterschiede in der Entwicklung der Standortqualität (Tabelle 3-2):

Im Bereich **Governance** haben die neuen Wettbewerber insgesamt die zweitstärkste Dynamik gegenüber den traditionellen Wettbewerbern aufzuweisen. Diese hohe Dynamik wird aber vor allem von den europäischen Volkswirtschaften getragen (122,1 Punkte), während die neuen Wettbewerber außerhalb Europas nur durchschnittlich abschnitten (100,6 Punkte). Deutschland wird bei der Entwicklung des Standortfaktors „Governance“ mit 95,7 Indexpunkten leicht unterdurchschnittlich bewertet, schneidet damit aber immer noch besser ab als die meisten übrigen traditionellen Wettbewerber. Zu diesem Ergebnis tragen in erster Linie die Indikatoren zur Messung der Effizienz der Wettbewerbsordnung bei.

Auch bei der **Infrastruktur** (Logistiksysteme, Breitband, soziokulturelle Einrichtungen) haben die neuen Wettbewerber innerhalb Europas aufgeholt und sich damit besser entwickelt als ihre außereuropäischen Wettbewerber. Dies zeigt sich auch in der Einzelbetrachtung, bei der neben der Türkei (Rang 1) vor allem die drei baltischen Staaten, Russland und China die höchste Dynamik aufwiesen. Bei den traditionellen Wettbewerbern haben die außereuropäischen Länder insgesamt an Boden verloren, während sich die europäischen Länder durchschnittlich entwickelt haben. Deutschland konnte mit einem Wert von 105,8 Punkten seine Vorteile weiter ausbauen.

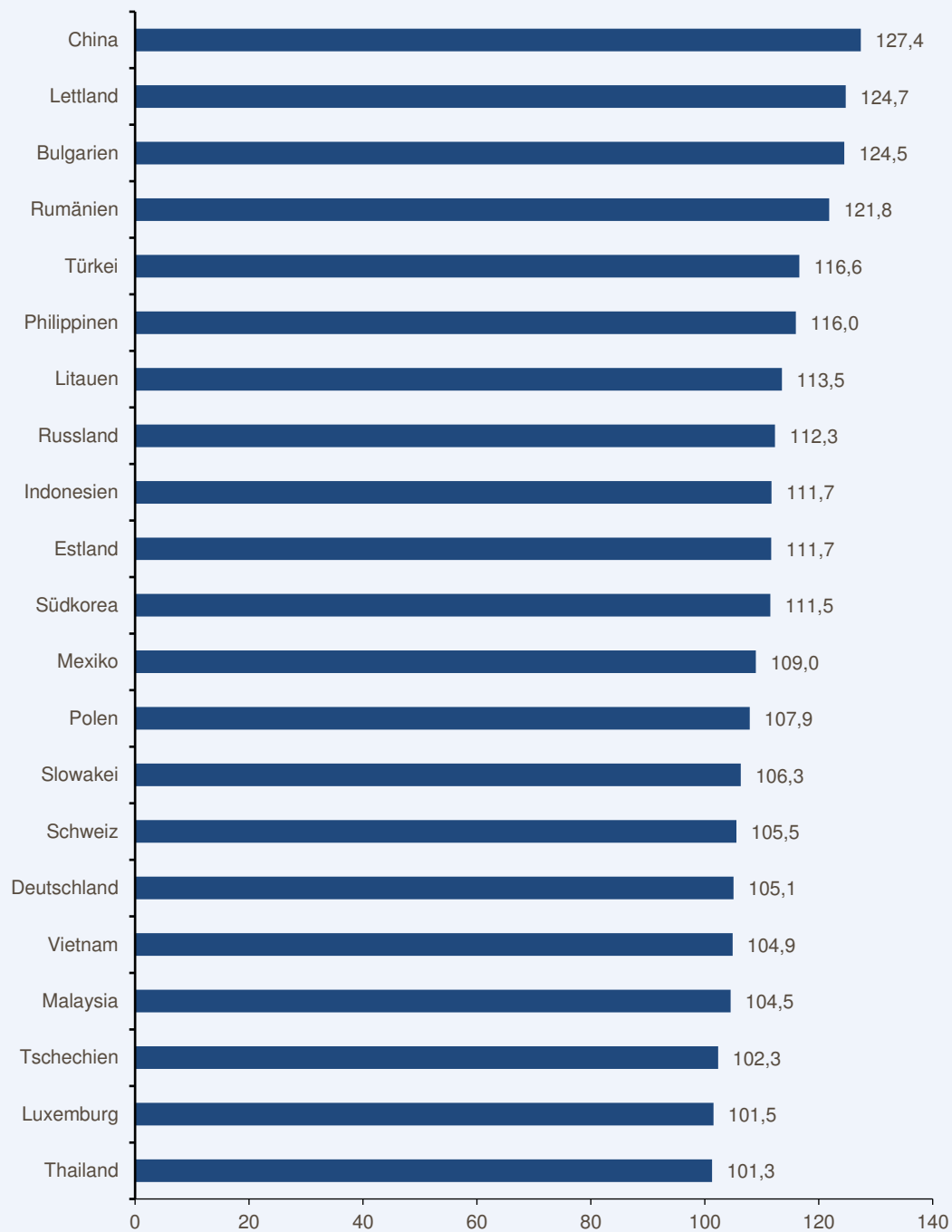
Im Teilbereich **Wissen** ist das Ergebnis des Dynamikrankings zwischen den traditionellen Wettbewerbsländern und den aufholenden Industrieländern annähernd ausgeglichen. So finden sich unter den Top 10 des Teilbereichs vier traditionelle Wettbewerber und sechs neue Wettbewerber. Angeführt wird die Rangliste von der Schweiz, gefolgt von den Philippinen. Besonders stark hat sich auch Deutschland entwickelt, das bei diesem Teilranking mit 131,3 Indexpunkten den dritten Rang erreicht. Für diese starke Verbesserung der Standortqualität für die deutschen M+E-Industrie ist neben einer vergleichsweise starken Humankapitalausstattung auch die positive Bewertung von Arbeitsbeziehungen verantwortlich. Auf Rang 5 hinter Rumänien platziert sich China, dessen hohe Dynamik vor allem von Verbesserungen im FuE-Umfeld und bei den Arbeitsbeziehungen getragen wurde. Deutlich negativ haben sich dagegen Australien und Ungarn entwickelt, die die letzten beiden Ränge belegen.

Im Teilbereich **Ressourcen** profitieren die neuen Wettbewerber von der verbesserten Verfügbarkeit von Rohstoffen und haben so in der Dynamikbetrachtung am deutlichsten gegenüber den traditionellen Wettbewerbern Boden gutgemacht. Die Ressourcen sind damit inzwischen der Teilbereich, neben den Kosten, in dem die neuen Wettbewerber auch im Niveauvergleich am engsten mit den traditionellen Wettbewerbern konkurrieren. Unter den Top 10 finden sich, angeführt von der Slowakei, Bulgarien, Estland und China, fast ausschließlich Herausforderernationen. Lediglich Südkorea auf Rang 10 bildet hier eine Ausnahme. Deutschland weist eine leicht überdurchschnittliche Dynamik auf und liegt auf Rang 20. Auf den letzten Rängen befinden sich mit Portugal, Spanien, Irland, Griechenland, Italien und Norwegen ausschließlich traditionelle Wettbewerber aus Europa.

**Abbildung 3-4: Top-21-Dynamikranking 2014**

Index: G44 = 100

Länder mit überdurchschnittlicher Entwicklung der Standortqualität im Zeitraum 2000–2014.

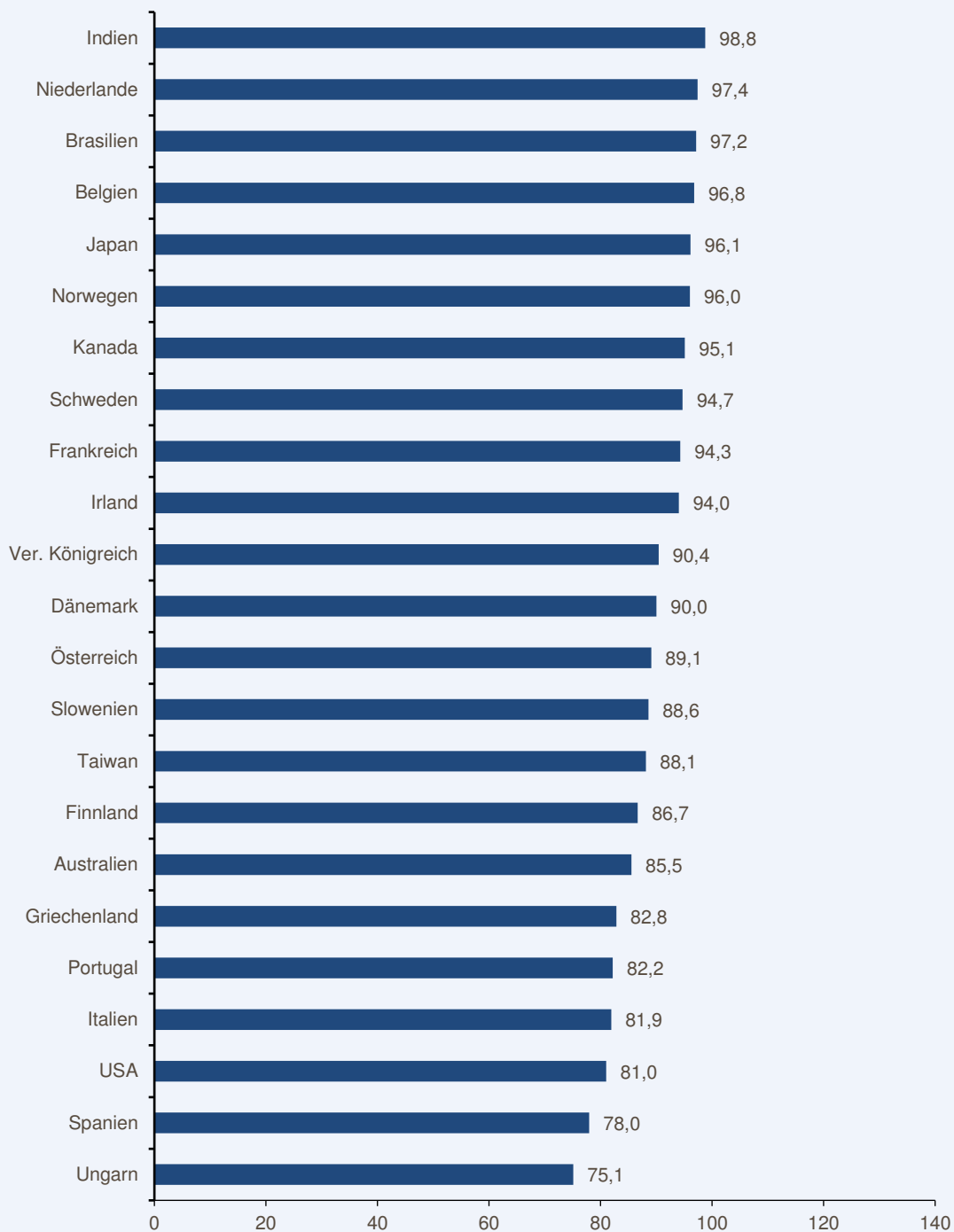


Eigene Berechnungen IW Consult

**Abbildung 3-5: Low-23-Dynamikranking 2014**

Index: G44 = 100

Länder mit überdurchschnittlicher Entwicklung der Standortqualität im Zeitraum 2000–2014.



Eigene Berechnungen IW Consult

Die **Kosten** waren bereits im Niveauvergleich der einzige Teilbereich, bei dem die neuen Wettbewerber einen wesentlichen Standortvorteil gegenüber den traditionellen Wettbewerbern aufweisen. Die Dynamikbetrachtung zeigt, dass sie diesen Vorsprung noch weiter ausbauen konnten. Angeführt wird die Rangliste von Thailand, Kanada und Indien. China und Südkorea folgen auf den Rängen 8 und 13. In Deutschland (Rang 41) und in vielen weiteren traditionellen Wettbewerbsländern Europas hat sich der Bereich Kosten als Standortfaktor deutlich unterdurchschnittlich entwickelt. Somit hat sich die bereits ungünstige Kostenposition der deutschen M+E-Industrie noch weiter verschlechtert. Insgesamt ist Deutschland bei der Kostenposition gegenüber vielen wichtigen Wettbewerbern (Japan: Rang 5, China: Rang 8, USA: Rang 10, Südkorea: Rang 13) zurückgefallen. Lediglich die Schweiz, Portugal und Irland schneiden in der Dynamikbetrachtung noch schlechter ab.

Im Teilbereich **Markt** haben sich die neuen Wettbewerbsländer zwar insgesamt verbessert, regional betrachtet gilt dieser Befund aber nur für die Gruppe der außereuropäischen Länder (118,8 Punkte). Hingegen ist die Dynamik in den Ländern Mittel- und Osteuropas mit 97,2 Punkten schwach verlaufen. Die traditionellen M+E-Länder innerhalb und außerhalb Europas haben ihre Position insgesamt verschlechtert. Die mit Abstand beste Platzierung erzielt China, gefolgt von der Türkei und Brasilien. Die deutsche M+E-Industrie hat ausgehend von ihrem sehr hohen Niveauwert (Rang 3) mit Rang 26 im Dynamikvergleich etwas an Boden verloren. Die Entwicklungsdynamik wird dabei von einer unterdurchschnittlichen Dynamik bei der Kundenorientierung und einem schwachen Bevölkerungswachstum gedämpft.

**Tabelle 3-2: IW-Standortindex nach Teilbereichen – Dynamik-Betrachtung**

Index: G44 = 100; Zeitraum 2000–2014

	Gesamt	Governance	Infrastruktur	Wissen	Ressourcen	Kosten	Markt
<b>TradW</b>	93,0	89,6	95,0	99,4	86,3	93,4	94,3
Europa	92,2	85,1	99,8	104,8	82,1	84,0	92,4
Andere	95,2	100,7	83,4	86,4	96,4	116,0	98,8
<b>NeueW</b>	108,3	112,4	106,0	100,7	116,4	108,0	106,9
Europa	108,5	122,1	110,1	96,4	119,2	104,5	97,2
Andere	108,2	100,6	101,0	106,0	113,1	112,2	118,8
DE	105,1	95,7	105,8	131,3	102,1	74,5	94,7
US	81,0	64,7	90,5	74,6	87,6	115,5	86,5
JP	96,1	114,2	94,4	75,0	78,9	122,5	111,0
KR	111,5	123,6	104,3	98,9	123,0	112,0	105,7
CN	127,4	110,5	122,1	123,2	134,8	117,2	152,8

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber. Eigene Berechnungen IW Consult

## Anhang

### 4.1 Literaturverzeichnis

Anger, Christina / Koppel, Oliver / Plünnecke, Axel (2015), MINT-Herbstreport 2015 – Regionale Herausforderungen und Chancen der Zuwanderung, Gutachten für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln

Ameco (2016), Annual macro-economic database,  
[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/db\\_indicators/ameco/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/index_en.htm) [4.5.2016]

Bangladesh Bureau of Statistics (2015), Report on Labour Force Survey (LFS) Bangladesh 2013

Boston Consulting Group (2015), Industry 4.0. The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries, München

Bundesagentur für Arbeit (2015), Beschäftigungsstatistik. Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen – Deutschland, Länder, Nürnberg

Bundesagentur für Arbeit (2016), Statistik der gemeldeten Arbeitsstellen – Deutschland, Nürnberg

Department of Statistics Malaysia (2016), National Accounts, <https://www.statistics.gov.my/> [15.3.2016]

Deutsche Bundesbank (2014), Auslandsinvestitionen und inländische Investitionstätigkeit, Monatsbericht März 2014, Frankfurt am Main

Deutsche Bundesbank (2015), Bestandsangaben zu deutschen Direktinvestitionen im Ausland (Aktive Direktinvestitionen) im ausländischen Verarbeitenden Gewerbe, URL:  
[http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen\\_Datenbanken/Aussenwirtschaft/aussenwirtschaft\\_node.html](http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen_Datenbanken/Aussenwirtschaft/aussenwirtschaft_node.html)

Deutsche Bundesbank (2016), Bestandsangaben zu deutschen Direktinvestitionen im Ausland (Aktive Direktinvestitionen) im ausländischen Verarbeitenden Gewerbe nach Branchen, URL:  
[http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen\\_Datenbanken/Aussenwirtschaft/aussenwirtschaft\\_node.html](http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen_Datenbanken/Aussenwirtschaft/aussenwirtschaft_node.html)

Eurostat (2016), Eurostat-Datenbank, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [15.3.2016]

General Statistics Office of Viet Nam (2016), National Accounts,  
[https://www.gso.gov.vn/Default\\_en.aspx?tabid=766](https://www.gso.gov.vn/Default_en.aspx?tabid=766) [15.3.2016]

Hammermann/Stettes (2015), Beschäftigungseffekte der Digitalisierung, in: IW-Trends, Nr. 3/2015, S. 77–94

Hausmann, Ricardo et al. (2011), The atlas of economic complexity. Mapping paths to prosperity, Cambridge?

IW Consult (2014), Strukturbericht für die M+E-Industrie in Deutschland, Gutachten im Auftrag des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall, Köln/Berlin

IW Consult (2014a), IW-Unternehmervotum, Welle 21, Köln

IW Consult (2015), Strukturbericht für die M+E-Industrie in Deutschland, Gutachten im Auftrag des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall, Köln/Berlin

IW Consult (2015a), Globale Kräfteverschiebung – Kräfteverschiebung in der Weltwirtschaft – Wo steht die deutsche Industrie in der Globalisierung? Studie für den Bundesverband der deutschen Industrie, Köln/Berlin

IW Consult / FIR Aachen (2015), Industrie 4.0-Readiness, Studie im Auftrag der Stiftung für den Maschinenbau den Anlagenbau und die Informationstechnik, Köln/Aachen

IW Consult (2016), Auslandsproduktion und Auslandsinvestitionen der Metall- und Elektro-Industrie. Bedeutung der Auslandsproduktion und Rückwirkungen auf die inländische Produktion der Metall- und Elektro-Industrie in Deutschland, Studie im Auftrag von Gesamtmetall, Köln

IWF – Internationaler Währungsfonds (2016a), IWF-Datenbank, <https://www.imf.org/external/data.htm> [15.3.2016]

IWF (2016b), World Economic Outlook, April 2016, Washington

IW-Zukunftspanel (2014a), Welle 24: Befragung von 250 Unternehmen der M+E-Industrie im Rahmen des IW-Zukunftspanels im Winter 2013/14, Köln

IW-Zukunftspanel (2014b), Welle 25: Befragung von 250 Unternehmen der Metall- und Elektro-Industrie im Rahmen des IW-Zukunftspanels im Sommer 2014, Köln

McKinsey (2015), Industry 4.0. How to navigate digitization of the manufacturing sector

McKinsey (2016), Industry 4.0 after the initial hype

MIT (2016), The observatory of economic complexity, <http://atlas.media.mit.edu/en/> [17.5.2016]

National Statistical Office of Thailand (2016), National Accounts, <http://web.nso.go.th/en/stat.htm> [15.3.2016]

OECD (2015), Trade in Value Added (TiVA) Database, [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA2015\\_C1](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA2015_C1) [10.3.2016]

OECD (2016), OECD-Statistik, <http://stats.oecd.org/> [15.3.2016]

Office for National Statistics (2016), National Accounts, <http://www.ons.gov.uk/ons/index.html> [15.3.2016]

O'Mahony, Mary / Timmer, Marcel P. (2009), Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: the EU KLEMS Database, in: Economic Journal, 119 Nr. 538, S. F374–F403.

Reserve Bank of India (2014), India KLEMS Database, Juni,  
<http://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/content/DOCs/IKLEMS110614.xls> [22.3.2016]

Roland Berger (2015), Digitale Transformation der Industrie. Eine europäische Studie von Roland Berger Strategy Consultants im Auftrag des BDI, München/Berlin

Sachverständigenrat, 2015, Jahresgutachten 2015/16 – Zukunftsfähigkeit in den Mittelpunkt, Wiesbaden

Statistics Canada (2016), National Accounts, <http://www.statcan.gc.ca/start-debut-eng.html> [15.3.2016]

Statistisches Bundesamt (versch. Jahrgänge), Fachserie 4, Reihe 4.1.1, Produzierendes Gewerbe, Beschäftigung und Umsatz der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2015a), Fachserie 7, Reihe 1, Außenhandel, Zusammenfassende Übersichten für den Außenhandel, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2015b), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung – Detaillierte Jahresergebnisse, Fachserie 18, Reihe 1.4, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2015c), Unternehmen und Arbeitsstätten, Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2016a), Fachserie 18, Reihe 1.4, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung, Detaillierte Jahresergebnisse, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2016b), Fachserie 18, Reihe 1.4, Methodische Erläuterungen, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2016c), Kaufkraftparitäten und vergleichende Preisniveaus 2014 in Europa, Wiesbaden

Stifterverband (2016), Männlich – deutsch – MINT, Diversität als Chance für Forschung und Entwicklung in Unternehmen, Essen

Timmer, Marcel P. / de Vries, Gaaitzen J. / de Vries, Klaas (2014), Patterns of Structural Change in Developing Countries, GGDC research memorandum, Nr. 149, Groningen

UN COMTRADE (2016), Commodity Trade Statistics, <http://comtrade.un.org/> [15.3.2016]

UNIDO (2013), Industrial Development Report 2013

UNIDO (2016), UNIDO Statistics Data Portal, [https://stat.unido.org/dev\\_register](https://stat.unido.org/dev_register) [26.08.2016]



United States Census Bureau (2016), National Accounts, <http://www.census.gov/en.html> [15.3.2016]

Vodafone (2015), Vodafone M2M Barometer 2015

Weltbank (2016), World Development Indicators, <http://data.worldbank.org/> [15.3.2016]

WIOD – World Input-Output Database (2014), WIOD-Datenbank, <http://www.wiod.org> [15.3.2016]

Wischmann, Steffen / Wangler, Leo / Botthof, Alfons (2015), Industrie 4.0, Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland, Studie im Rahmen der Begleitforschung zum Technologieprogramm AUTONOMIK für Industrie 4.0, Berlin

Wischmeyer, Nils (2016), Es geht immer noch billiger, in: Süddeutsche Zeitung, 25. August 2016, Nr. 196, S. 18

Wu, Harry X. / Ximing, Yue / Zhang, George G. (2015), Constructing Annual Employment and Compensation Matrices and Measuring Labor Input in China, RIETI Discussion Papers, Nr. 15-E-005, Tokio

ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (2016), Branchenreport Innovation, Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2015, Mannheim

## 4.2 Tabellen

**Tabelle 4-1: Gesamtwirtschaftlich Beschäftigte**

Angaben in Tsd. Personen

		1963	2010	Veränderung, in Prozent
<b>EU (Kerneuropa)</b>		<b>121.559</b>	<b>152.488</b>	<b>25,4</b>
darunter:	Deutschland	32.884	40.603	23,5
	Dänemark	2.231	2.671	19,7
	Spanien	11.342	18.275	61,1
	Frankreich	19.506	24.918	27,7
	Vereinigtes Königreich	26.462	28.567	8,0
	Italien	20.359	24.608	20,9
	Niederlande	5.048	8.521	68,8
	Schweden	3.727	4.324	16,0
<b>Amerika</b>		<b>133.718</b>	<b>371.288</b>	<b>177,7</b>
darunter:	Argentinien	7.860	17.543	123,2
	Bolivien	1.348	4.508	234,5
	Brasilien	28.033	100.552	258,7
	Chile	2.546	7.104	179,0
	Costa Rica	380	2.013	429,6
	Kolumbien	4.899	21.114	331,0
	Mexiko	10.130	49.584	389,5
	Peru	3.199	13.316	316,2
	Venezuela	2.371	10.895	359,5
	USA	72.952	144.659	98,3

Fortsetzung: Nächste Seite

Quelle: M.P. Timmer, G.J. de Vries, und K. de Vries (2014), eigene Berechnungen IW Consult

**Fortsetzung von Tabelle 4-1: Gesamtwirtschaftlich Beschäftigte**

Angaben in Tsd. Personen

		1963	2010	Veränderung, in Prozent
<b>Afrika</b>		<b>52.057</b>	<b>167.245</b>	<b>221,3</b>
darunter:	Ägypten	6.675	22.020	229,9
	Äthiopien	9.741	39.081	301,2
	Ghana	2.742	10.243	273,6
	Marokko	2.823	9.797	247,1
	Nigeria	18.296	52.073	184,6
	Südafrika	7.038	14.619	107,7
	Tansania	4.742	19.413	309,4
<b>China</b>		<b>266.400</b>	<b>761.050</b>	<b>185,7</b>
<b>Indien</b>		<b>180.697</b>	<b>468.099</b>	<b>159,1</b>
<b>Sonstiges Asien</b>		<b>109.822</b>	<b>242.017</b>	<b>120,4</b>
darunter:	Indonesien	33.993	111.631	228,4
	Japan	51.087	58.053	13,6
	Südkorea	7.449	23.829	219,9
	Taiwan	3.809	10.492	175,4
	Thailand	13.484	38.012	181,9
<b>Gesamt (32 Länder)</b>		<b>864.253</b>	<b>2.161.993</b>	<b>150,2</b>

Quelle: M.P. Timmer, G.J. de Vries, und K. de Vries (2014), eigene Berechnungen IW Consult

**Tabelle 4-2: Beschäftigte in der Industrie**

Angaben in Tsd. Personen

		1963	2010	Veränderung, in Prozent
<b>EU (Kerneuropa)</b>		<b>35.136</b>	<b>21.782</b>	<b>-38,0</b>
darunter:	Deutschland	11.409	7.042	-38,3
	Dänemark	623	341	-45,3
	Spanien	2.296	2.402	4,6
	Frankreich	4.973	2.830	-43,1
	Vereinigtes Königreich	8.264	3.067	-62,9
	Italien	5.103	4.586	-10,1
	Niederlande	1.332	898	-32,6
	Schweden	1.137	618	-45,7
<b>Amerika</b>		<b>25.729</b>	<b>40.720</b>	<b>58,3</b>
darunter:	Argentinien	1.927	2.097	8,8
	Bolivien	98	604	513,7
	Brasilien	3.450	12.175	252,9
	Chile	41	680	52,1
	Costa Rica	380	249	506,3
	Kolumbien	618	2.375	284,1
	Mexiko	1.491	7.758	420,4
	Peru	405	1.180	191,0
	Venezuela	323	1.062	228,8
	USA	16.927	12.540	-25,9

Fortsetzung: Nächste Seite

Quelle: M.P. Timmer, G.J. de Vries, und K. de Vries (2014), eigene Berechnungen IW Consult

**Fortsetzung von Tabelle 4-2: Beschäftigte in der Industrie**

Angaben in Tsd. Personen

		1963	2010	Veränderung, in Prozent
<b>Afrika</b>		<b>3.336</b>	<b>11.832</b>	<b>254,7</b>
darunter:	Ägypten	884	1.304	175,5
	Äthiopien	129	2.441	1.791,5
	Ghana	290	2.436	281,2
	Marokko	277	9.797	371,3
	Nigeria	969	2.177	124,8
	Südafrika	731	1.739	137,8
	Tansania	56	629	1.019,9
<b>China</b>		<b>15.513</b>	<b>145.898</b>	<b>840,5</b>
<b>Indien</b>		<b>18.570</b>	<b>54.256</b>	<b>192,2</b>
<b>Sonstiges Asien</b>		<b>15.373</b>	<b>34.532</b>	<b>124,6</b>
darunter:	Indonesien	2.174	13.539	522,7
	Japan	11.442	8.446	-26,2
	Südkorea	618	4.338	602,0
	Taiwan	515	2.861	455,1
	Thailand	624	5.350	757,5
<b>Gesamt (32 Länder)</b>		<b>113.656</b>	<b>309.021</b>	<b>171,9</b>

Quelle: M.P. Timmer, G.J. de Vries, und K. de Vries (2014), eigene Berechnungen IW Consult

**Tabelle 4-3: Beschäftigte nach Industriezweigen**

Ausgewählte Länder, in 1.000 Personen

<b>Länder</b>	<b>Industriezweige</b>	<b>1970</b>	<b>2010</b>
<b>USA</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	19.102	12.456
	Lebensmittel, Getränke	1.931	1.662
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	2.571	475
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	2.915	2.288
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	2.345	1.915
	M+E-Industrie	8.665	5.488
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	675	627
<b>Deutschland</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	11.126	7.042
	Lebensmittel, Getränke	971	879
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	1.469	163
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	842	470
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	1.688	1.074
	M+E-Industrie	5.311	3.920
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	845	536
<b>Vereinigtes Königreich</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	7.861	2.553
	Lebensmittel, Getränke	745	402
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	1.313	111
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	553	264
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	1.130	425
	M+E-Industrie	3.653	1.026
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	467	325

Fortsetzung: Nächste Seite

Quellen: O'Mahony, Mary und Marcel P. Timmer (2009), Wu et al. (2015), Reserve Bank of India (2014), eigene Darstellung IW Consult

**Fortsetzungen von Tabelle 4-3: Beschäftigte nach Industriezweigen**

Ausgewählte Länder, in 1.000 Personen

<b>Länder</b>	<b>Industriezweige</b>	<b>1970</b>	<b>2010<sup>1</sup></b>
<b>Frankreich</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	5.081	2.931
	Lebensmittel, Getränke	577	609
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	915	125
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	376	226
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	744	494
	M+E-Industrie	1.906	1.097
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	564	380
<b>Italien</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	5.304	4.481
	Lebensmittel, Getränke	423	449
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	1.324	630
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	463	353
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	809	638
	M+E-Industrie	1.810	1.875
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	477	537
<b>Japan</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	13.838	10.181
	Lebensmittel, Getränke	1.269	1.409
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	2.114	529
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	1.581	882
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	1.877	1.391
	M+E-Industrie	6.171	5.550
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	828	419

<sup>1</sup> 2009 für Japan

Fortsetzung: Nächste Seite

Quellen: O'Mahony, Mary und Marcel P. Timmer (2009), Wu et al. (2015), Reserve Bank of India (2014), eigene Berechnung IW Consult

**Fortsetzung von Tabelle 4-3: Beschäftigte nach Industriezweigen**

Ausgewählte Länder, in 1.000 Personen

<b>Länder</b>	<b>Industriezweige</b>	<b>1970<sup>1</sup></b>	<b>2010<sup>2</sup></b>
<b>Südkorea</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	1.268	4.320
	Lebensmittel, Getränke	108	286
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	434	328
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	222	235
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	153	713
	M+E-Industrie	266	2.650
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	84	108
<b>China</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	93.261	148.087
	Lebensmittel, Getränke	10.126	12.383
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	16.900	32.773
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	12.565	13.487
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	15.908	27.150
	M+E-Industrie	25.207	55.591
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	12.555	6.702
<b>Indien</b>	Verarbeitendes Gewerbe (insgesamt)	29.660	48.276
	Lebensmittel, Getränke	6.238	9.783
	Leder, Textil, Bekleidung, Schuhe	9.737	12.691
	Holz, Papier, Pappe und Waren daraus	4.436	5.676
	Chemie, Pharma, Raffinerien, Kokereien	3.856	7.061
	M+E-Industrie	3.527	8.443
	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	1.867	4.621

<sup>1</sup> 1980 für China, 1981 für Indien

<sup>2</sup> 2009 für Indien

Quellen: O'Mahony, Mary und Marcel P. Timmer (2009), Wu et al. (2015), Reserve Bank of India (2014), eigene Berechnung IW Consult



### 4.3 Abgrenzung M+E-Industrie

Die Definition der **M+E-Industrie** des Branchenverbands Gesamtmetall umfasst Betriebe der Wirtschaftszweige (WZ) 24.3 bis 24.5, 25 bis 30 sowie 32 und 33 nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamts mit 20 und mehr Beschäftigten. Dies entspricht:

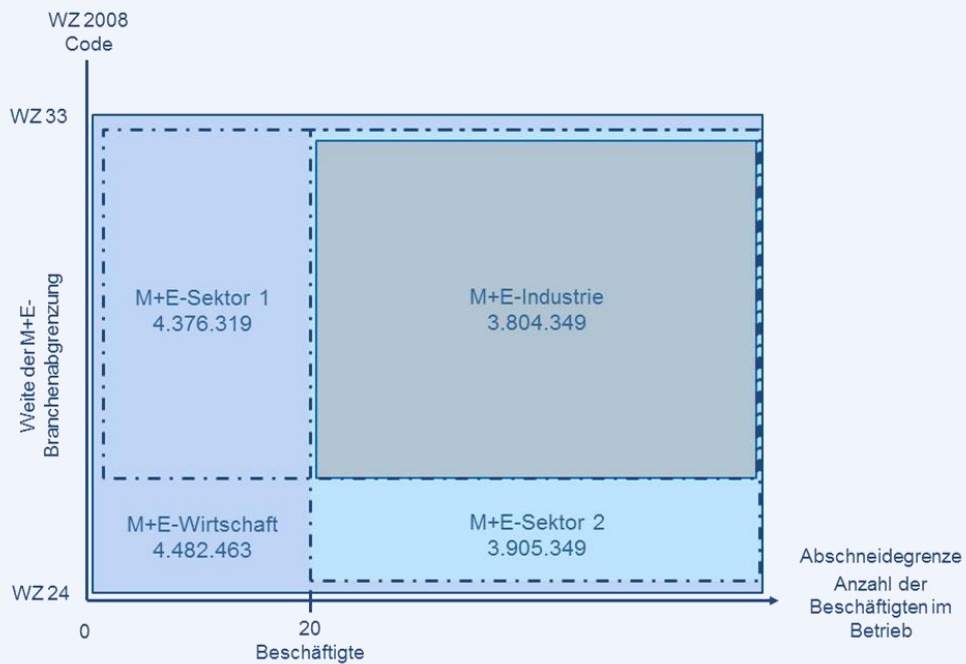
- einem Ausschnitt der Branche Metallerzeugung und -bearbeitung (WZ-Codes 24.3 bis 24.5) sowie den Branchen
- Herstellung von Metallerzeugnissen (WZ-Code 25),
- Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, optischen und elektronischen Erzeugnissen (WZ-Code 26),
- Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (WZ 27),
- Maschinenbau (WZ-Code 28),
- Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen (WZ-Code 29),
- Sonstiger Fahrzeugbau (WZ-Code 30),
- Herstellung von sonstigen Waren (WZ-Code 32) und
- Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen (WZ-Code 33).

Daten für diese Branchenabgrenzung stehen in der Regel nur auf Basis der deutschen Industriestatistik zur Verfügung und werden für die Analyse des Kapitels 3.1 zugrunde gelegt.

Auf anderen Ebenen der Berichterstattung sind statistische Daten für diese Abgrenzung der M+E-Industrie in der Regel nicht verfügbar. Die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen sowie die meisten international verfügbaren Statistiken unterscheiden nicht nach Betriebsgrößenklassen und werden detailliert nur auf der Zweisteller-Ebene der Definition der Wirtschaftszweige ausgewiesen. In diesem Fall werden in diesem Bericht also die Wirtschaftszweige 24 bis 30 sowie 32 und 33 für alle Betriebsgrößenklassen als Untersuchungsgegenstand herangezogen und als **M+E-Wirtschaft** (im Unterschied zur M+E-Industrie) bezeichnet. Sollte es in einzelnen Kapiteln des Berichts dennoch möglich sein, zusätzlich nach Dreisteller-Ebene der Wirtschaftszweige **oder** nach Betriebsgrößenklassen zu differenzieren, wird der Begriff **M+E-Sektor** gewählt. Eine grafische Darstellung dieser Abgrenzung findet sich in Abbildung 4-1.

**Abbildung 4-1: Abgrenzung von M+E-Industrie, M+E-Wirtschaft und M+E-Sektor**

Anzahl der Beschäftigten im Jahr 2013



Quellen: Eurostat (2016); eigene Darstellung IW Consult

## 4.4 Länderliste G44 und Zuordnung der verwendeten Abkürzungen

**Tabelle 4-4: G44-Länder und verwendete Abkürzungen**

### **Traditionelle Wettbewerber Europa**

---

Belgien (BE), Dänemark (DK), Deutschland (DE), Finnland (FI), Frankreich (FR), Griechenland (GR), Irland (IE), Italien (IT), Luxemburg (LU), Niederlande (NL), Norwegen (NO), Österreich (AT), Portugal (PT), Schweden (SE), Schweiz (CH), Spanien (ES), Vereinigtes Königreich (GB)

---

### **Traditionelle Wettbewerber Andere**

---

Australien (AU), Japan (JP), Kanada (CA), Mexiko (MX), Südkorea (KR), Taiwan (TW), Vereinigte Staaten (US)

---

### **Neue Wettbewerber Europa**

---

Bulgarien (BG), Estland (EE), Lettland (LV), Litauen (LT), Polen (PL), Rumänien (RO), Slowakei (SK), Slowenien (SI), Tschechien (CZ), Türkei (TR), Ungarn (HU)

---

### **Neue Wettbewerber Andere**

---

Brasilien (BR), China (CN), Indien (IN), Indonesien (ID), Malaysia (MY), Philippinen (PH), Russische Föderation (RU), Thailand (TH), Vietnam (VN)

Eigene Darstellung IW Consult

