

Vierter Strukturbericht für die M+E-Industrie in Deutschland

Mit den Schwerpunkten „Produktivität in der deutschen M+E-Industrie“
und „Bedeutung der M+E-Industrie: Eine Impact-Analyse der Lieferverflechtungen“

Berichtsstand 2017

Gutachten im Auftrag
des Arbeitgeberverbandes GESAMTMETALL

Impressum

© 2017

Arbeitgeberverband GESAMTMETALL

Voßstr. 16

10117 Berlin

Tel.: 030 55150-0

Verantwortlich: Dr. Michael Stahl

Tel.: 030 55150-203

stahl@gesamtmetall.de

www.gesamtmetall.de

IW Consult GmbH

Konrad-Adenauer-Ufer 21

50668 Köln

Tel.: 0221 4981-758

www.iwconsult.de

Autoren

Karl Lichtblau, Cornelius Bähr, Manuel Fritsch, Thorsten Lang, Agnes Millack

Bildnachweise

Titelseite: © Edelweiss – Fotolia.com

Inhalt

Executive Summary	6
M+E-Industrie bleibt Zugpferd der deutschen Industrie	7
M+E-Wirtschaft schafft Beschäftigung und Wertschöpfung in anderen Wirtschaftszweigen und im Ausland	9
M+E-Wirtschaft behauptet ihre internationale Wettbewerbsposition	10
M+E-Wirtschaft weiterhin stark bei wichtigen Erfolgsfaktoren	11
Die Kosten trüben das Bild bei den Standortfaktoren für die M+E-Wirtschaft in Deutschland	13
Der M+E-Strukturbericht 2017	15
Teil 1: Wettbewerbsergebnisse	17
1.1 Die Bedeutung der M+E-Industrie für das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland.....	20
1.2 Gesamtwirtschaftliche Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland	25
1.2.1 Bruttowertschöpfung und Vorleistungen	25
1.2.2 Beschäftigung, Produktivität und Einkommen	29
1.2.3 Exporte	37
1.2.4 Schwerpunktthema 1: Produktivität in der M+E-Industrie	40
1.3 Schwerpunktthema 2: Bedeutung der M+E-Industrie. Eine Impact-Analyse der Lieferverflechtungen	55
1.3.1 Vorleistungsverflechtungen der M+E-Wirtschaft im Inland	55
1.3.2 Gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekte der M+E-Wirtschaft	61
1.3.3 Die M+E-Wirtschaft in europäischen Wertschöpfungsketten	63
1.4 Die M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich	69
1.4.1 Bruttowertschöpfung	69
1.4.2 Beschäftigung und Einkommen	72
1.4.3 Außenhandel	75
1.4.4 Größenstruktur des M+E-Industrie in Europa	79
Teil 2: Wettbewerb im Wandel	82
2.1 Globalisierung	84
2.1.1 Neue Wettbewerber und neue Märkte	84
2.1.2 Regionale Konzentration und Produktionsnetzwerke	90
2.1.3 Prognose zur Dynamik in den Schwellenländern	93
2.2 Wissensintensivierung	95
2.2.1 Qualifikation und Fachkräfte	95
2.2.2 Forschung, Entwicklung und Innovation	100
2.2.3 Komplexität der M+E-Produktprogramme	105

2.3	Digitalisierung	108
2.3.1	Potenziale der Digitalisierung	109
2.3.2	Status quo in der M+E-Wirtschaft	111
2.3.3	Die Digitalisierung der M+E-Wirtschaft im Branchenvergleich	114
2.3.4	Hemmnisse der digitalen Transformation	120
Teil 3: Standortindex		122
3.1	Standortqualität im IW-Standortindex	123
3.2	Die Ergebnisse im Überblick	125
3.3	Niveau	127
3.4	Dynamik	134
Anhang		141
4.1	Literaturverzeichnis	141
4.2	Abgrenzung M+E-Industrie	145
4.3	Länderliste G44 und Zuordnung der verwendeten Abkürzungen	147

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Umsatz und Auslandsumsatz in der M+E-Industrie	23
Abbildung 1-2: Beschäftigte in der M+E-Industrie	24
Abbildung 1-3: Entgelte in der M+E-Industrie	24
Abbildung 1-4: Deutsche Direktinvestitionsbestände im Ausland nach Branchen.....	39
Abbildung 1-5: Reale Arbeitsproduktivität in der M+E-Wirtschaft	41
Abbildung 1-6: Arbeitsproduktivität, reale Bruttowertschöpfung und Erwerbstätige in der M+E- Wirtschaft.....	43
Abbildung 1-7: Nachlassendes Wachstum der Exporte und des Produktionswerts	47
Abbildung 1-8: Nominale und reale Wertschöpfung in der M+E-Wirtschaft fallen auseinander	48
Abbildung 1-9: Wert- und Mengenproduktivität in der M+E-Wirtschaft fallen auseinander	49
Abbildung 1-10: Vorleistungsquote der M+E-Wirtschaft sinkt.....	53
Abbildung 1-11: Fachkräfteengpässe allgegenwärtig	54
Abbildung 1-12: Wertschöpfungsverbund der M+E-Wirtschaft	56
Abbildung 1-13: Vorleistungsverflechtungen der M+E-Wirtschaft Deutschland 2014	57
Abbildung 1-14: Brancheninterne Vorleistungsverflechtungen M+E-Wirtschaft	59
Abbildung 1-15: Vorleistungsverflechtungen Deutschland 2014.....	60
Abbildung 1-16: Direkte und indirekte Beschäftigungseffekte der M+E-Wirtschaft 2016	61
Abbildung 1-17: Vorleistungsbezüge der deutschen M+E-Wirtschaft.....	64
Abbildung 1-18: Anteil der ausländischen Vorleistungen am Produktionswert der M+E-Wirtschaft.....	65
Abbildung 1-19: Entwicklung der Vorleistungsimporte aus dem EU-Ausland 2000 bis 2014	66
Abbildung 1-20: Indirekte Beschäftigungseffekte der deutschen M+E-Wirtschaft in der EU 2014	67
Abbildung 1-21: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa	74
Abbildung 1-22: Die M+E-Industrie im europäischen Vergleich.....	80
Abbildung 2-1: Weltweite M+E-Exporte.....	85
Abbildung 2-2: Diversifizierungsindex 2015	89
Abbildung 2-3: Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung der G44-Länder bis 2022	94
Abbildung 2-4: Engpasssituation bei M+E-Berufsfeldern nach Anforderungsniveau	99
Abbildung 2-5: M+E-Economic-Complexity-Index.....	106
Abbildung 2-6: Erwartete Auswirkungen der Digitalisierung auf die Wettbewerbsfähigkeit.....	110
Abbildung 2-7: Einschätzung des eigenen Digitalisierungsgrades	112
Abbildung 2-8: Aktuelle und geplante Investitionen in die digitale Transformation	113
Abbildung 2-9: Die acht Dimensionen des Digital Index	117
Abbildung 2-10: Digital Index nach Branchen	118
Abbildung 2-11: Verteilung des Digital Index	118

Abbildung 2-12: Digital Index nach Größenklassen	119
Abbildung 2-13: Hemmnisse bei der digitalen Transformation	120
Abbildung 3-1: Der IW-Standortindex für die M+E-Industrie	124
Abbildung 3-2: Platzierungen Deutschlands im Niveau- und Dynamikranking	125
Abbildung 3-3: Niveau- und Dynamikranking im Vergleich	126
Abbildung 3-4: Niveauranking 2015 – Top 22	130
Abbildung 3-5: Niveauranking 2015 – Low 22.....	131
Abbildung 3-6: Dynamikranking 2015 – Top 21	137
Abbildung 3-7: Dynamikranking 2015 – Low 23.....	138
Abbildung 4-1: Abgrenzung von M+E-Industrie, M+E-Wirtschaft und M+E-Sektor	146

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	21
Tabelle 1-2: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung.....	26
Tabelle 1-3: Anteile der Vorleistungen am Produktionswert	28
Tabelle 1-4: Anteile der Wirtschaftszweige an den Erwerbstätigen	30
Tabelle 1-5: Produktivität.....	32
Tabelle 1-6: Bruttoentgelte je Erwerbstätigen	34
Tabelle 1-7: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttoentgeltsumme.....	35
Tabelle 1-8: Anteile der Wirtschaftszweige an den Warenexporten	37
Tabelle 1-9: Produktivitätswachstum des Verarbeitenden Gewerbes im internationalen Vergleich	40
Tabelle 1-10: Produktivitätswachstum in der deutschen M+E-Wirtschaft.....	44
Tabelle 1-11: Reale Wertschöpfung wächst schwächer, Beschäftigung stärker	45
Tabelle 1-12: Wertschöpfungsquoten in der M+E-Wirtschaft.....	46
Tabelle 1-13: Anteil Dienstleistungen an den erstellten Gütern der M+E-Wirtschaft.....	50
Tabelle 1-14: Überwiegend ausgeübte Tätigkeiten im Verarbeitenden Gewerbe	51
Tabelle 1-15: Aufbau von FuE-Personal in der M+E-Wirtschaft	52
Tabelle 1-16: Anteile der M+E-Wirtschaft am Bruttoinlandsprodukt	70
Tabelle 1-17: Weltmarktanteile an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft	72
Tabelle 1-18: Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft in Europa	73
Tabelle 1-19: Weltmarktanteile der M+E-Exporte nach Regionen	76
Tabelle 1-20: M+E-Exportsalden nach Regionen	77
Tabelle 1-21: Weltmarktführer nach M+E-Branchen.....	79
Tabelle 2-1: Exportquoten in der M+E-Wirtschaft	86
Tabelle 2-2: Importpenetration in der M+E-Wirtschaft	88

Tabelle 2-3: Regionale M+E-Produktionsverbände 2015	92
Tabelle 2-4: Qualifikationsstruktur der Beschäftigten nach M+E-Branchen.....	96
Tabelle 2-5: FuE-Ausgaben und FuE-Intensitäten	101
Tabelle 2-6: Innovationsindikatoren in Deutschland nach M+E-Branchen	102
Tabelle 2-7: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft nach Technologieintensität.....	103
Tabelle 2-8: Relative Spezialisierung im Export nach Technologieintensität.....	104
Tabelle 2-9: Verbreitung digitaler Technologien nach Branchen	114
Tabelle 2-10: Digitalisierungsgrad der deutschen M+E-Wirtschaft nach M+E-Branchen.....	115
Tabelle 3-1: IW-Standortindex – Niveauranking.....	129
Tabelle 3-2: IW-Standortindex nach Teilbereichen – Niveaubetrachtung.....	132
Tabelle 3-3: IW-Standortindex – Dynamikranking.....	136
Tabelle 3-4: IW-Standortindex nach Teilbereichen – Dynamikbetrachtung	139
Tabelle 4-1: Zuordnung der G44-Staaten und verwendete Abkürzungen	147

Executive Summary

Die Metall- und Elektro-Industrie (M+E) hat eine große und kontinuierlich wachsende Bedeutung für die deutsche Wirtschaft. Der M+E-Strukturbericht 2017 zeigt wesentliche Entwicklungslinien auf und beleuchtet die 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 deutsche M+E-Industrie 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 Gesamtmetall¹ 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 einschließt.
- Die Jahre 2000 bis 2016 (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.²

Die deutsche M+E-Industrie zeigte im Jahr 2016 ein relativ geringes Umsatzwachstum. Absolut und relativ war der Zuwachs der kleinste seit 2013. Die Entwicklung war aber dennoch besser

¹ Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten aus den Wirtschaftszweigen 24.3–24.5, 25–30, 32, 33 nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008.

² 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 (z. B. China, Indien, Brasilien). Vgl. auch die Liste der Länder im Anhang.

als in den Nicht-M+E-Industriebranchen. Es gelang der M+E-Industrie zudem, sich weiterhin auf den internationalen Märkten zu behaupten. Dabei helfen ihre traditionellen Stärken: internationale Vernetzung, Forschung, Entwicklung und Innovation sowie ein guter Ausbildungsstand der Mitarbeiter. Die Spezialisierung auf Medium-Hightech-Produkte und das breite und komplexe Produktportfolio unterstützen die internationale Wettbewerbsfähigkeit. Vom Erfolg der deutschen M+E-Wirtschaft auf den In- und Auslandsmärkten profitieren auch ihre Zulieferer. Durch die Herstellung von M+E-Produkten entstehen auch in anderen Wirtschaftszweigen in Deutschland und Europa Wertschöpfung und Beschäftigung.

M+E-Industrie bleibt Zugferd der deutschen Industrie

Die M+E-Industrie bleibt auch im Jahr 2016 der zentrale Pfeiler der deutschen Industrieproduktion. Trotz eines verhaltenen Umsatzwachstums – das Jahr 2016 brachte mit 1,6 Prozent den geringsten Zuwachs seit 2013 – wachsen ihre Anteile am Verarbeitenden Gewerbe weiter.

M+E-Industrie

Die M+E-Industrie hat nach Umsätzen und Beschäftigten einen Anteil von mehr als drei Fünfteln am gesamten Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland. Aufgrund ihrer stärkeren Auslandsorientierung ist der Anteil an den Auslandsumsätzen noch größer (über 70 Prozent; vgl. Tabelle 0-1). Diese Position fußt auf einer langfristig dynamischeren Entwicklung der M+E-Industrie im Vergleich zu den anderen Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes.

- Von 2010 bis 2016 wuchsen die Umsätze in der M+E-Industrie nominell mit jahresdurchschnittlich 3,4 Prozent – rund 1,1 Prozentpunkte schneller als in der Industrie insgesamt. Auch das relativ schwache Jahr 2016 lief mit einem Umsatzwachstum von 1,6 Prozent besser als in der Industrie insgesamt (0,6 Prozent).
- Die Auslandsumsätze der M+E-Industrie wuchsen zwischen 2000 und 2016 um 4,1 Prozent jahresdurchschnittlich im Vergleich zu 3,5 Prozent in der Industrie insgesamt.
- Die bessere Umsatzentwicklung ermöglicht auch ein schnelleres Beschäftigungswachstum (1,7 Prozent jahresdurchschnittlich) als in der Industrie insgesamt (1,4 Prozent jahresdurchschnittlich).

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

Ausgewählte Kennziffern 2016

	M+E-Industrie	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	Verarbeitendes Gewerbe	Anteil M+E-Industrie (in Prozent)
Umsatz (in Mio. Euro)	1.093.300	697.416	1.790.716	61,1
Entwicklung 2010–2016*	3,4	0,7	2,3	
Auslandsumsätze (in Mio. Euro)	610.232	246.885	857.117	71,2
Entwicklung 2010–2016*	4,1	2,2	3,5	
Beschäftigte (in 1.000)	3.832	2.238	6.070	63,1
Entwicklung 2010–2016*	1,7	0,8	1,4	

* Jahresdurchschnittliche Wachstumsrate.

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

M+E-Wirtschaft

Die hohe Bedeutung der M+E-Industrie zeigt sich auch in gesamtwirtschaftlicher Sicht in der Abgrenzung der M+E-Wirtschaft (vgl. Tabelle 0-2).

- Zwischen dem Jahr 2000 und dem Jahr 2016 nahm der Anteil der M+E-Wirtschaft an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung von 14 Prozent auf 15,2 Prozent zu. Die Nicht-M+E-Industriebranchen verloren hingegen an Bedeutung. Ihr Anteil ging um 1,6 Prozentpunkte auf 7,4 Prozent (2016) zurück.
- Bei gesamtwirtschaftlich zunehmender Beschäftigung – um rund drei Millionen Erwerbstätige zwischen 2000 und 2016 – verlor die M+E-Wirtschaft zwar geringfügig Anteile (2000: 11,5 Prozent; 2015: 10,8 Prozent). Der Anteil der anderen Industriebranchen sank mit 1,5 Prozentpunkten (2000: 8,2 Prozent; 2015: 6,7 Prozent) aber deutlicher.
- Die M+E-Wirtschaft ist im Vergleich zur Gesamtwirtschaft produktiver und zahlt im Durchschnitt höhere Entgelte an ihre Mitarbeiter. Die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen lag in der M+E-Wirtschaft im Jahr 2016 bei 92.366 Euro. In der Gesamtwirtschaft waren es 65.555 Euro, in den Nicht-M+E-Industriebranchen 72.987 Euro.

- Die Bruttoentgelte je Erwerbstätigen beliefen sich in der M+E-Wirtschaft rechnerisch auf 47.411 Euro, im Vergleich zu 30.271 Euro gesamtwirtschaftlich und 35.970 Euro in den Nicht-M+E-Industriebranchen. Der Vorsprung erklärt sich auch aus einer besseren Entwicklung dieser Größen über den gesamten Zeitraum 2000 bis 2016 hinweg.

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

Ausgewählte Kennziffern

	Jahreswerte				Veränderung****	
	2000	2011	2015	2016	2000–2011	2011–2016
Bruttowertschöpfung (BWS)*	14,0	15,2	15,3***	15,2***	1,2	0,0
Erwerbstätige (ET)*	11,5	10,7	10,8***	10,8***	–0,8	0,1
Entgelte je Erwerbstätigen**	33.061	41.667	46.629***	47.411***	2,1	2,6
Produktivität**	58.390	83.066	90.121***	92.366***	3,3	2,1

* Anteil an der Gesamtwirtschaft in Prozent;

** in Euro;

*** Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen;

**** in Prozentpunkten (BWS, ET) oder jahresdurchschnittliche Wachstumsrate (Entgelte, Produktivität).

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen IW Consult

M+E-Wirtschaft schafft Beschäftigung und Wertschöpfung in anderen Wirtschaftszweigen und im Ausland

Die Bedeutung der M+E-Wirtschaft für die deutsche Volkswirtschaft geht über die direkte Wertschöpfung und Beschäftigung in den Metall- und Elektro-Unternehmen hinaus.

- Die M+E-Unternehmen generieren in anderen Wirtschaftszweigen Wertschöpfung und Beschäftigung, indem sie Vorleistungen in Form von Produkten und Dienstleistungen von dort beziehen. Zum eigenen Anteil der M+E-Wirtschaft an der Bruttowertschöpfung von rund 15,2 Prozent kommt ein zusätzlicher Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung von 6 Prozent aus dem sogenannten Vorleistungsverbund hinzu.
- Mit der Wertschöpfung entstehen auch Beschäftigungseffekte durch den Vorleistungsbezug der M+E-Wirtschaft. Zusätzlich zu den rund 4,8 Millionen Beschäftigten in der M+E-Wirtschaft sind 3,2 Millionen Beschäftigungsverhältnisse in den Vorleistungsbranchen von der Produktion in der M+E-Wirtschaft abhängig. So bildet die wirtschaftliche Aktivität in der M+E-Wirtschaft die Grundlage für rund 18 Prozent der Beschäftigten in Deutschland. Ein

Beschäftigungszuwachs von 10 Prozent in der M+E-Wirtschaft würde annahmegemäß eine zusätzliche Beschäftigung von rund 321.000 Personen in Deutschland auslösen.

- Weil die M+E-Wirtschaft Vorleistungen auch im Ausland einkauft, sorgt sie über ihre internationalen Lieferverflechtungen dort ebenso für Beschäftigung. So lassen sich in Europa rund 2,5 Millionen Beschäftigte auf die Vorleistungseinkäufe der deutschen M+E-Wirtschaft zurückführen. Letztlich profitieren so Zulieferer im In- und Ausland von der Stärke der deutschen M+E-Wirtschaft auf den nationalen und internationalen Märkten.
- Die M+E-Wirtschaft in Deutschland ermöglicht durch ihre Exportorientierung und Drehscheibenfunktion ihren Zulieferern zudem, an dem Erfolg der M+E-Wirtschaft auf dem Weltmarkt teilzunehmen und erhöht den Produktionswert in anderen Branchen. Für jeden zusätzlichen Euro, den die M+E-Wirtschaft durch ihre Produkte für den Export, Konsum oder als Investitionsgut generiert, steigt der Produktionswert in anderen deutschen Branchen zusätzlich um 65 Cent.

M+E-Wirtschaft behauptet ihre internationale Wettbewerbsposition

Die hohe Auslandsorientierung der M+E-Industrie bringt es mit sich, dass ihr Erfolg stark von ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit abhängt. Die starke Wettbewerbsposition der deutschen M+E-Wirtschaft zeigt sich an verschiedenen Kennziffern:

- Im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbsländern hat die deutsche M+E-Wirtschaft eine hohe Bedeutung im Inland. Auf Basis international vergleichbarer Statistiken lag der Anteil der deutschen M+E-Wirtschaft am Bruttoinlandsprodukt (BIP) bei 15,1 Prozent. Im internationalen Vergleich überdurchschnittlich ist auch der Anteil der deutschen M+E-Wirtschaft (66,1 Prozent) an der industriellen Wertschöpfung (46,2 Prozent im Durchschnitt der G44-Länder). Die deutsche M+E-Wirtschaft ist somit eine Stütze der industriellen Wertschöpfung im In- und Ausland.
- Im Vergleich zum Jahr 2010 ist ein leichter Anstieg des BIP-Beitrags der M+E-Wirtschaft in den G44-Ländern zu beobachten – von 8,5 Prozent auf 8,8 Prozent. In den traditionellen Wettbewerbsländern insgesamt belief sich dieser Zuwachs auf 0,1 Prozentpunkte, in den neuen Wettbewerbsländern auf 0,3 Prozentpunkte. In Deutschland stieg dieser Anteil sogar um 1 Prozentpunkt.
- Diese im internationalen Vergleich gute Entwicklung zeigt sich auch in der Tatsache, dass die deutsche M+E-Wirtschaft ihre Weltmarktanteile in einem dynamisch wachsenden Umfeld behaupten konnte. Die weltweite M+E-Bruttowertschöpfung hat sich seit dem Jahr 2000 in etwa verdoppelt. Die Exporte stiegen um den Faktor 2,5. Der Anteil der deutschen M+E-Wirtschaft an der Welt-Bruttowertschöpfung im M+E-Bereich liegt seit dem Jahr 2000 in etwa

konstant bei 9 Prozent, der Anteil an den M+E-Exporten bei rund 10 Prozent. Im selben Zeitraum fand eine starke Verschiebung der Weltmarktanteile von den traditionellen Wettbewerbern hin zu den neuen Wettbewerbern statt. Die Anteile der traditionellen Wettbewerber an der Bruttonertschöpfung sanken von 87,1 Prozent (2000) auf 60,1 Prozent (2015), jene der neuen Wettbewerber stiegen von 12,9 Prozent (2000) auf 39,9 Prozent (2015). Ähnlich war das Bild bei den Exporten. Die traditionellen Wettbewerber verloren 21 Prozentpunkte (2015: auf 57,8 Prozent), die neuen Wettbewerber gewannen 19,2 Prozentpunkte (2015: auf 31,4 Prozent).

- In diesem dynamischen Wettbewerbsumfeld konnte die deutsche M+E-Wirtschaft einen wachsenden Exportüberschuss (von 18,2 Prozent auf 22,1 Prozent des Handelsvolumens) realisieren, was bestätigt, dass die Waren der deutschen M+E-Wirtschaft eine hohe Nachfrage auf den Weltmärkten finden. Die deutschen M+E-Branchen zählen in allen vier Bereichen zu den Top-3 der Weltmarktführer.
- Die Verschiebung der Kräfteverhältnisse auf den Weltmärkten zeigt sich auch daran, dass die neuen Wettbewerber ihre Wettbewerbsfähigkeit bei den M+E-Exporten deutlich erhöhen konnten, indem sie Exportüberschüsse erwirtschafteten und gleichzeitig die Anteile dieser Überschüsse am Handelsvolumen erhöhten. Waren die neuen Wettbewerbsländer im Jahr 2000 mit einem negativen Saldo noch Nettoimporteure von M+E-Gütern, sind sie im Jahr 2015 Nettoexporteur – sie haben ihren Importüberschuss von 1,6 Prozent in einen Exportüberschuss von 10,5 Prozent verwandelt. Hingegen sind die Anteile der Exportsalden am Handelsvolumen in den traditionellen Wettbewerbsländern gefallen.

M+E-Wirtschaft weiterhin stark bei wichtigen Erfolgsfaktoren

Vernetzung und Internationalisierung

- Die Auslandsorientierung der deutschen M+E-Wirtschaft ist auch im internationalen Vergleich hoch. Die Exportquote lag im Jahr 2015 mit 67,8 Prozent deutlich über dem Durchschnitt der G44-Länder (35,8 Prozent) oder der traditionellen Wettbewerbsländer (49,6 Prozent). Gleichzeitig ist auch der Marktanteil ausländischer Anbieter in Deutschland mit 57,3 Prozent höher als jener in den G44-Ländern (34,1 Prozent) oder den traditionellen Wettbewerbsländern (49,5 Prozent).
- Die hohe Auslandsorientierung der deutschen M+E-Wirtschaft ist auch deshalb möglich, weil sie über ein besonders breites Produktportfolio verfügt. Sie ist dadurch äußerst leistungsfähig und in der Lage, große Bereiche der internationalen Produktnachfrage zu bedienen.

- Die M+E-Wirtschaft ist international stark über Vorleistungsbeziehungen vernetzt. Es lassen sich drei regionale Netzwerke – Südostasien, Amerika und Europa – identifizieren. Die deutsche M+E-Wirtschaft fungiert als Zentrum des europäischen Produktionsnetzwerks: 46,4 Prozent des europäischen Vorleistungshandels im M+E-Bereich wurden über Deutschland abgewickelt. Insgesamt wurden 67,5 Prozent des europäischen Vorleistungshandels innerhalb Europas abgewickelt.

Wissensorientierung

- Ein hoher Ausbildungsstand der Mitarbeiter ist für technologieorientierte Wirtschaftszweige wie die deutsche M+E-Wirtschaft von besonderer Bedeutung. In der deutschen M+E-Wirtschaft nahm der Akademiker-Anteil unter der Beschäftigten seit dem Jahr 2000 von 9,9 Prozent auf 15,9 Prozent (2016) zu und liegt über dem Anteil in der Gesamtwirtschaft (15 Prozent). Der Anteil der Beschäftigten ohne Bildungsabschluss ist in der M+E-Wirtschaft rückläufig (2000: 20,7 Prozent; 2016: 11,6 Prozent). Der Anteil der Beschäftigten mit einer anerkannten Berufsausbildung lag in der M+E-Wirtschaft im Jahr 2016 ebenfalls über dem Anteil in der Gesamtwirtschaft (66,8 Prozent gegenüber 62,6 Prozent).
- Die deutsche M+E-Wirtschaft ist im internationalen Vergleich besonders forschungs- und entwicklungsorientiert (FuE). Die FuE-Intensität der deutschen M+E-Wirtschaft ist mit 9,9 Prozent höher als die der G44-Länder insgesamt (9,7 Prozent), der traditionellen Wettbewerbsländer in Europa (7,8 Prozent) und der neuen Wettbewerber insgesamt (6,1 Prozent). Die FuE-Intensitäten der M+E-Wirtschaft sind allerdings in den außereuropäischen traditionellen Wettbewerbsländern höher, z. B. in Japan (17,2 Prozent), den USA (15,1 Prozent) und Südkorea (12,7 Prozent).
- Die M+E-Wirtschaft in Deutschland ist innovativer als das Verarbeitende Gewerbe oder die Gesamtwirtschaft. Die Unternehmen der M+E-Wirtschaft in Deutschland haben prozentual höhere Innovationsausgaben (7,6 Prozent des Umsatzes) als die Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt (4,7 Prozent) oder in der Gesamtwirtschaft (3 Prozent). Die höheren Ausgaben zeigen sich auch in den Ergebnissen. Der Anteil der Unternehmen, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben (56,8 Prozent) und der Umsatz mit Produktneuheiten (25 Prozent) sind größer als im Verarbeitenden Gewerbe (42,2 Prozent und 14,7 Prozent) und in der Gesamtwirtschaft (35 Prozent und 10,3 Prozent). Gerade die kleinen Unternehmen müssen daher im Bereich der Digitalisierung aufholen um die möglichen Potenziale voll ausschöpfen zu können.
- Die deutsche M+E-Wirtschaft ist stark auf Medium-Hightech-Produkte spezialisiert, die vor allem im Maschinen- und Automobilbau hergestellt werden. Ihr Weltmarktanteil in diesem Bereich liegt mit 14,5 Prozent vor den wichtigen Wettbewerbern USA (11 Prozent), Japan

(8,7 Prozent) und Korea (5,8 Prozent). Allerdings hat China auch hier inzwischen einen kleinen Vorsprung (14,8 Prozent).

- Die Produkte der deutschen M+E-Wirtschaft zeichnen sich durch einen hohen Komplexitätsgrad aus. Im Jahr 2015 erreicht die deutsche M+E-Wirtschaft hier den dritten Rang nach Schweden und Japan.

Digitalisierung

- Die digitale Transformation bietet erhebliche Chancen für die M+E-Wirtschaft. Für die mittelständische M+E-Wirtschaft wird ein zusätzliches Wertschöpfungspotenzial von ca. 15,1 Milliarden Euro im Jahr 2025 durch die Digitalisierung prognostiziert.
- Die digitale Transformation der Wirtschaft schreitet weiter voran. Die deutsche M+E-Wirtschaft ist in einigen Aspekten – Internetpräsenz und Internetzugang – schon stärker digitalisiert als die Gesamtwirtschaft oder das Verarbeitende Gewerbe insgesamt.
- Studien zeigen für die deutsche M+E-Wirtschaft, dass größere Unternehmen hier schon weiter fortgeschritten sind als kleinere Unternehmen. So erzielen beispielsweise in der Elektroindustrie größere Unternehmen einen größeren Teil ihres Umsatzes mit digitalen Produkten und Dienstleistungen. Dieser Befund zeigt sich auch in den Ergebnissen des Digital Index.
- Die Unternehmen der deutschen M+E-Wirtschaft erwarten durch die zunehmende Digitalisierung einen positiven Effekt auf ihre Wettbewerbsfähigkeit. Gleichzeitig planen sie zunehmende Investitionen in die digitale Transformation.

Die Kosten trüben das Bild bei den Standortfaktoren für die M+E-Wirtschaft in Deutschland

- Deutschland weist insgesamt recht günstige Standortbedingungen für die M+E-Wirtschaft auf und erreicht im internationalen Standortranking Rang 7. Das größte Problemfeld bleiben allerdings die Kosten. In allen anderen Themenbereichen gehört Deutschland zur Spitzengruppe.
- Dabei kann Deutschland seine Position im Standortwettbewerb weitgehend halten und schneidet im Dynamikranking (Rang 22) besser ab als viele andere traditionellen M+E-Wettbewerber.
- Besondere Stärken hat Deutschland in den beiden Bereichen Infrastruktur und Wissen – hier ist sowohl das Niveau als auch die Dynamik überdurchschnittlich.

- Sieger im Niveauranking sind die traditionellen Industrieländer. Ihre Stärken liegen eindeutig in den Bereichen Infrastruktur und Governance. Die neuen Wettbewerber schneiden hier insgesamt unterdurchschnittlich ab, weisen jedoch Kostenvorteile auf.
- Im Dynamikranking platzieren sich die neuen Wettbewerber auf den vorderen Rängen. Dies liegt allerdings im Wesentlichen an ihrem geringen Ausgangsniveau.

Der M+E-Strukturbericht 2017

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 2017 stellt eine Aktualisierung der M+E-Strukturberichte der Jahre 2014, 2015 und 2016 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 2017 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.

In diesem Jahr wurden wieder zwei thematische Schwerpunkte gesetzt. Zum einen wird die Produktivitätsentwicklung in der M+E-Industrie eingehender beleuchtet (Kapitel 1.2.4). Zum anderen wird der gesamtwirtschaftliche Einfluss der M+E-Wirtschaft auf die Wertschöpfung und Beschäftigung in den über die Lieferverflechtungen verbundenen Branchen untersucht (vgl. Kapitel 1.3). Zusätzlich zur Bedeutung auf nationaler Ebene werden auch die Beschäftigungseffekte der Aktivität der deutschen M+E-Wirtschaft in Europa kurz dargestellt.

Teil 1: Wettbewerbsergebnisse

Die Bedeutung der M+E-Industrie für die deutsche Wirtschaft ist ungebrochen hoch. Im Jahr 2016 setzte die M+E-Industrie ihren positiven Entwicklungspfad der vergangenen Jahre mit verringertem Tempo fort. Die Umsätze im In- und Ausland stiegen weiter – allerdings langsamer als in den Jahren 2015 und 2014. Auch die Beschäftigung und die Entgeltsumme nahmen zu. Insgesamt verlief die Entwicklung auch im Jahr 2016 besser als im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (vgl. Kapitel 1.1):

- Die Umsätze der M+E-Industrie wuchsen absolut um 17,5 Milliarden Euro (oder 1,6 Prozent) auf 1.093,3 Milliarden Euro. Dies ist absolut und prozentual der geringste Zuwachs seit 2013. Der größere Teil des Umsatzzuwachses (10 Milliarden Euro) stammte aus den Auslandsmärkten. Damit setzt sich der Trend einer zunehmenden Bedeutung des Auslandsgeschäfts fort. Im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe gingen die gesamten Umsätze um 0,8 Prozent zurück, während die Auslandsumsätze konstant blieben.
- Trotz des im Vergleich zu den Vorjahren geringeren Umsatzwachstums wurde die Beschäftigung in der M+E-Industrie mit ähnlicher Geschwindigkeit wie im Vorjahr ausgeweitet. Die Anzahl der Beschäftigten stieg um rund 1 Prozent bzw. 37.700 Personen und betrug im Jahresdurchschnitt rund 3.832.000 Personen. In den Nicht-M+E-Industrien nahm sie um rund 20.300 Personen zu. Die M+E-Industrie trägt damit weiterhin in bedeutendem Maße zur Sicherung von Beschäftigung in Deutschland bei.
- Die Arbeitsplätze in der M+E-Industrie werden zudem überdurchschnittlich entlohnt. Die rechnerisch rund 52.100 Euro je Beschäftigten liegen deutlich über den Pro-Kopf-Entgelten im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (rund 41.600 Euro). Im Jahr 2016 wuchs die Entgeltsumme in der M+E-Industrie mit 2,6 Prozent stärker als die Umsätze und lag bei rund 200 Milliarden Euro.

Die M+E-Industrie entwickelt sich seit Jahren besser als das Sonstige Verarbeitende Gewerbe in Deutschland. Die starke Position der M+E-Wirtschaft zeigt sich aber auch im Vergleich mit den anderen Branchen in Deutschland (vgl. Kapitel 1.2):

- 15,2 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung werden von der M+E-Wirtschaft erwirtschaftet; gegenüber dem Jahr 2000 entspricht dies einem Zuwachs von 1,2 Prozentpunkten.
- Auch in dieser Abgrenzung zeigte die M+E-Wirtschaft zwischen den Jahren 2000 und 2016 hinsichtlich der Bruttowertschöpfung eine bessere relative Performance als das Sonstige

Verarbeitende Gewerbe (–1,6 Prozentpunkte) oder der Dienstleistungssektor (+0,9 Prozentpunkte).

- Auch die Entwicklung der Erwerbstätigen verlief in der M+E-Wirtschaft besser als im Sonstigen Verarbeitendem Gewerbe. Zwar sind die Anteile gegenüber dem Vorjahr sowohl in der M+E-Wirtschaft als auch im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe konstant; in den vergangenen fünf Jahren konnte die M+E-Wirtschaft jedoch einen geringfügigen Anstieg (0,1 Prozentpunkte auf 10,8 Prozent) verzeichnen, während der Anteil in diesem Zeitraum im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe weiter sank (um 0,2 Prozentpunkte auf 6,7 Prozent). Der Anteil des Dienstleistungssektors an den Erwerbstätigen nahm im gleichen Zeitraum um 1,3 Prozentpunkte zu.

Einen deutlichen Vorsprung gegenüber der Gesamtwirtschaft weist die M+E-Wirtschaft bei der Produktivität auf. Diese lag in der M+E-Wirtschaft im Jahr 2016 mit 92.366 Euro pro Erwerbstätigen um 26.811 Euro und damit rund 41 Prozent über dem Durchschnitt der deutschen Gesamtwirtschaft und 19.379 Euro bzw. 27 Prozent über dem Durchschnitt des Sonstigen Verarbeitenden Gewerbes. Dabei hat sich der Produktivitätsvorsprung der M+E-Wirtschaft gegenüber der Gesamtwirtschaft in den vergangenen 16 Jahren von 10.560 Euro (2000) auf 26.811 Euro (2016) vergrößert.

Die Bedeutung der M+E-Wirtschaft für die deutsche Volkswirtschaft geht über die direkte Wertschöpfung und Beschäftigung in den Metall- und Elektro-Unternehmen hinaus. Der Bezug von Vorleistungen in Form von Produkten und Dienstleistungen aus anderen Branchen stellt eine Nachfrage dar, die Wertschöpfung und Beschäftigung generiert. Mit den direkten Vorleistungen aus anderen Branchen für die M+E-Wirtschaft – aus dem sogenannten Vorleistungsverbund – werden 6 Prozent der deutschen Bruttowertschöpfung erwirtschaftet – zusätzlich zu den 15,3 Prozent der Bruttowertschöpfung, die direkt in der M+E-Wirtschaft entstehen.

Die Beschäftigungseffekte des Vorleistungsbezugs der M+E-Wirtschaft in Deutschland sind substantiell. Zusätzlich zu den rund 4,8 Millionen Beschäftigten in der M+E-Wirtschaft sind 3,2 Millionen Beschäftigungsverhältnisse in den Vorleistungsbranchen von der Produktion in der M+E-Wirtschaft abhängig. So bildet die wirtschaftliche Aktivität in der M+E-Wirtschaft die Grundlage für rund 18 Prozent der Beschäftigten in Deutschland. Ein Beschäftigungszuwachs von 10 Prozent in der M+E-Wirtschaft würde annahmegemäß eine zusätzliche Beschäftigung von rund 321.000 Personen auslösen.

Die M+E-Wirtschaft sorgt über ihre internationalen Lieferverflechtungen zudem für Beschäftigung im Ausland. So lassen sich in Europa rund 2,5 Millionen Beschäftigte auf die Vorleistungseinkäufe der deutschen M+E-Wirtschaft zurückführen.

Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der deutschen M+E-Wirtschaft ist auch im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hoch (vgl. Kapitel 1.4). Im Jahr 2015 trug die deutsche M+E-

Wirtschaft 15,1 Prozent zum Bruttoinlandsprodukt bei und damit 6,3 Prozentpunkte mehr als der Durchschnitt der G44-Länder (8,8 Prozent) und 7,4 Prozentpunkte mehr als der Durchschnitt der traditionellen Wettbewerbsländer (7,7 Prozent).

Auch in den weltweit wachsenden Exportmärkten konnte die deutsche M+E-Wirtschaft ihre Weltmarktanteile gegenüber dem Jahr 2000 relativ konstant halten (2000: 10,1 Prozent; 2015: 10,3 Prozent), während viele andere traditionelle Wettbewerbsländer hier starke Einbußen zugunsten der neuen Wettbewerber hinnehmen mussten. Im gleichen Zeitraum verloren die traditionellen Wettbewerber Japan und die USA gut die Hälfte bzw. zwei Fünftel ihrer Anteile.

Auch im europäischen Vergleich nimmt die deutsche M+E-Wirtschaft hinsichtlich den Unternehmen und deren Beschäftigten eine starke Position ein. Sowohl die Entgelte je Beschäftigten als auch die Arbeitsproduktivität liegen über dem europäischen Durchschnitt.

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

Die Entwicklung von Umsatz und Beschäftigung in der deutschen M+E-Industrie³ zeigte zwar auch im Jahr 2016 nach oben. Die Zuwächse fielen aber bescheidener aus als in den Vorjahren. Der Anteil der M+E-Industrie am Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland insgesamt nahm dennoch weiter zu, da die Entwicklung in der M+E-Industrie besser verlief als im Durchschnitt der anderen Industriebranchen.

- Die Umsätze der M+E-Industrie wuchsen im Jahr 2016 im Vergleich zum Vorjahr um 17,5 Milliarden Euro auf 1.093,3 Milliarden Euro. Absolut und prozentual (1,6 Prozent) war dies aber der geringste Zuwachs seit 2013.
- Damit fiel die Wachstumsrate deutlich geringer aus als im jährlichen Durchschnitt seit 2010. In diesem Zeitraum nahmen die Umsätze der M+E-Industrie 3,4 Prozent jährlich zu und stiegen insgesamt um 200,6 Milliarden Euro.
- Das relativ geringe Umsatzwachstum zeigt sich bei In- und Auslandsumsätzen. So stiegen die Auslandsumsätze ebenfalls nur um 1,7 Prozent (oder 10 Milliarden Euro). In der längerfristigen Perspektive seit 2010 lieferten die Auslandsumsätze einen stärkeren Wachstumsbeitrag. Sie wuchsen mit einer durchschnittlichen Jahresrate von 4,1 Prozent. Rund zwei Drittel des Umsatzzuwachses seit 2010 (rund 129,5 Milliarden Euro) gingen auf den Anstieg der Auslandsumsätze zurück. Im Jahr 2016 lag dieser Anteil nur bei 57,3 Prozent.
- Die Zahl der Beschäftigten in der M+E-Industrie nahm um rund 37.700 Personen (oder 1 Prozent) auf rund 3.832.000 Personen zu. Der prozentuale Zuwachs lag damit etwa auf gleicher Höhe wie in den Vorjahren seit 2013, aber unter dem jahresdurchschnittlichen Wachstum seit 2010 (1,7 Prozent).
- Stärker als Umsätze oder Beschäftigung stieg die Entgeltsumme. Sie wuchs um 2,9 Prozent (5,6 Milliarden Euro) auf 199,6 Milliarden Euro. Rechnerisch ergab sich daraus bei den Entgelten je Beschäftigten ein Zuwachs von 1,9 Prozent auf rund 52.100 Euro pro Kopf.

Im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe schrumpften die Umsätze im Jahr 2016 (–6 Milliarden) in etwas geringerem Umfang als im Jahr 2015. Die Auslandsumsätze blieben konstant. Der Beschäftigungsaufbau in den Nicht-M+E-Industrien setzte sich fort (+20.300 Personen). Auch die

³ Die Branchenabgrenzung im Kapitel 1.1 entspricht der Gesamtmetall-Definition der M+E-Industrie: Betriebe ab 20 Mitarbeitern der Wirtschaftszweige 24.3–24.5, 25–30, 32, 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.

Entgeltsumme wuchs noch einmal (+2,3 Milliarden Euro). Bei In- und Auslandsumsätzen sowie der Beschäftigung verlief damit das Jahr 2016 für das Sonstige Verarbeitende Gewerbe etwas besser als das Vorjahr. Die Veränderungsraten bei In- und Auslandsumsätzen lagen aber auch hier unter den jahresdurchschnittlichen Wachstumsraten seit 2010.

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

Ausgewählte Kennziffern 2016

	M+E-Industrie	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	Verarbeitendes Gewerbe	Anteil M+E-Industrie (in Prozent)
Umsatz (in Mio. Euro)	1.093.300	697.416	1.790.716	61,1
Entwicklung 2010–2016*	3,4	0,7	2,3	
Inlandsumsätze (in Mio. Euro)	483.069	450.531	933.600	51,7
Entwicklung 2010–2016*	2,7	–0,1	1,3	
Auslandsumsätze (in Mio. Euro)	610.232	246.885	857.117	71,2
Entwicklung 2010–2016*	4,1	2,2	3,5	
Beschäftigte (in 1.000)	3.832	2.238	6.070	63,1
Entwicklung 2010–2016*	1,7	0,8	1,4	
Entgelte (in Mio. Euro)	199.623	93.028	292.651	68,2
Entwicklung 2010–2016*	4,8	3,1	4,2	
Exportquote** (in Prozent)	55,8	35,4	47,9	–
Entwicklung 2010–2016***	2,0	3,1	3,2	
Entgelte je Beschäftigten (in Euro)	52.097	41.568	48.214	–
Entwicklung 2010–2016*	3,0	2,3	2,8	

* Jahresdurchschnittliche Wachstumsrate;

** Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz;

*** in Prozentpunkten.

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

Das hohe Gewicht der M+E-Industrie am Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland resultiert aus ihrer langfristig günstigeren Entwicklung im Vergleich zum Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe. Dieser Trend wurde schon in den Vorjahresberichten beschrieben. Er setzt sich auch im Jahr 2016 ungebrochen fort. In Abbildung 1-1, Abbildung 1-2 und Abbildung 1-3 ist diese Entwicklung seit dem Jahr 2000 grafisch dargestellt. Die Linien zeigen jeweils kontinuierliche Anstiege der Anteile der M+E-Industrie an Umsätzen, Auslandsumsätzen, Beschäftigten und Entgeltsumme des Verarbeitenden Gewerbes. Auch zwischenzeitliche Schwankungen – wie in der Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008/2009 – unterbrachen den langfristigen Trend nicht.

Bei allen betrachteten Indikatoren zeigt die M+E-Industrie seit dem Jahr 2000 eine bessere Entwicklung als das Sonstige Verarbeitende Gewerbe. So lag die jahresdurchschnittliche Wachstumsrate seit dem Jahr 2000 bei den Umsätzen in der M+E-Industrie mit 3 Prozent bei mehr als dem Dreifachen der Wachstumsrate im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (0,8 Prozent). Der Vorsprung resultiert aus schnellerem Wachstum bei Inlands- (1,8 Prozent im Vergleich zu –0,1 Prozent) und Auslandsumsätzen (4,1 Prozent im Vergleich zu 3,1 Prozent). Damit stiegen die Anteile der M+E-Industrie am gesamten Verarbeitenden Gewerbe an den Gesamtumsätzen (61,1 Prozent im Vergleich zu 52,9 Prozent), den Inlandsumsätzen (51,7 Prozent im Vergleich zu 44,1 Prozent) und den Auslandsumsätzen (71,2 Prozent im Vergleich zu 68 Prozent).

Der Vorsprung beim Wachstum der Umsätze geht langfristig mit einem Beschäftigungsaufbau in der M+E-Industrie und einem Beschäftigungsabbau in den Nicht-M+E-Industrien einher. Die Zahl der Beschäftigten lag in der M+E-Industrie im Jahr 2016 um rund 320.000 Personen über jener des Jahres 2000. In den Nicht-M+E-Industrien schrumpfte die Beschäftigung im gleichen Zeitraum dagegen um rund 510.000 Personen. Dabei spielte eine wesentliche Rolle, dass es in den Nicht-M+E-Industrien – im Unterschied zur M+E-Industrie – nicht gelang, nach Episoden des Personalabbaus (2000/2001 bis 2006 und 2009), die Beschäftigung wieder entsprechend aufzubauen. Zwar nahm die Beschäftigung in den Nicht-M+E-Industrien seit dem Jahr 2011 wieder zu. Sie lag aber immer noch um 190.400 Personen unter dem Vorkrisenniveau von 2008. In der M+E-Industrie lag die Beschäftigung schon im Jahr 2012 wieder über dem Vorkrisenniveau von 2008 und übertraf im Jahr 2016 den Wert von 2008 um rund 202.200 Personen.

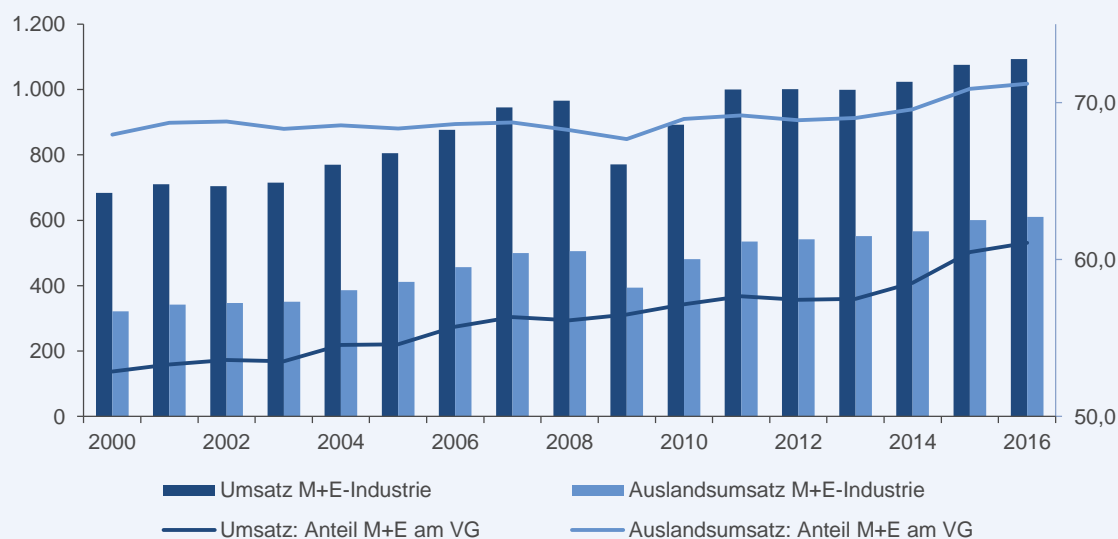
Die bessere Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung resultieren letztlich in einer stärkeren Entwicklung der Entgeltsumme und der Entgeltsumme je Beschäftigten. So nahm die Entgeltsumme in der M+E-Industrie seit dem Jahr 2000 um jahresdurchschnittlich 2,7 Prozent zu (0,4 Prozent in den Nicht-M+E-Industrien); die Entgeltsumme je Beschäftigten um jahresdurchschnittlich 2,1 Prozent zu (1,7 Prozent in den Nicht-M+E-Industrien). Die Entgeltsumme je Beschäftigten lag im Jahr 2016 mit 52.100 Euro in der M+E-Industrie um rund 10.500 Euro über jener in den Nicht-M+E-Industrien. Die Lücke wuchs im Vergleich zum Jahr 2000 um rund 5.000 Euro bzw. von rund 15 Prozent auf rund 25 Prozent.

Ein Teil der Erklärung liegt darin, dass es der M+E-Industrie besser gelingt, am weltweiten Wirtschaftswachstum teilzuhaben als dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe. Dies wird an zwei Kennziffern deutlich. Die Exportquote – gemessen als Anteil der Auslandsumsätze am Umsatz insgesamt – lag in der M+E-Industrie im Jahr 2016 mit 55,8 Prozent rund 20 Prozentpunkte über jener der Nicht-M+E-Industrien. Der Anteil der M+E-Industrie an den Auslandsumsätzen lag im Jahr 2016 mit 71,2 Prozent rund 20 Prozentpunkte über ihrem Anteil an den Inlandsumsätzen. Die höhere Auslandsorientierung der M+E-Industrie verschafft ihr einen Wachstumsvorteil gegenüber den Nicht-M+E-Industrien und macht sie weniger von der inländischen Konjunktur und Nachfrage abhängig.

Der Befund einer hohen und wachsenden Bedeutung der M+E-Industrie für die deutsche Industrie insgesamt gilt auch im Jahr 2016. Das im Vergleich zu den beiden Vorjahren bescheidene Umsatzwachstum führt nicht zu einer Trendwende. Es änderte sich im Jahr 2016 auch nichts an der grundlegenden Struktur der Entwicklung: Die Auslandsumsätze trugen etwas stärker zum Umsatzwachstum bei als die Inlandsumsätze, was zu einer weiter steigenden Bedeutung des Auslands als Absatzmarkt führt. Damit sichert die M+E-Industrie weiterhin eine große Zahl überdurchschnittlich entlohnter Arbeitsplätze in Deutschland. Sie leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur industriellen Beschäftigung und zum Wohlstand in Deutschland.

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

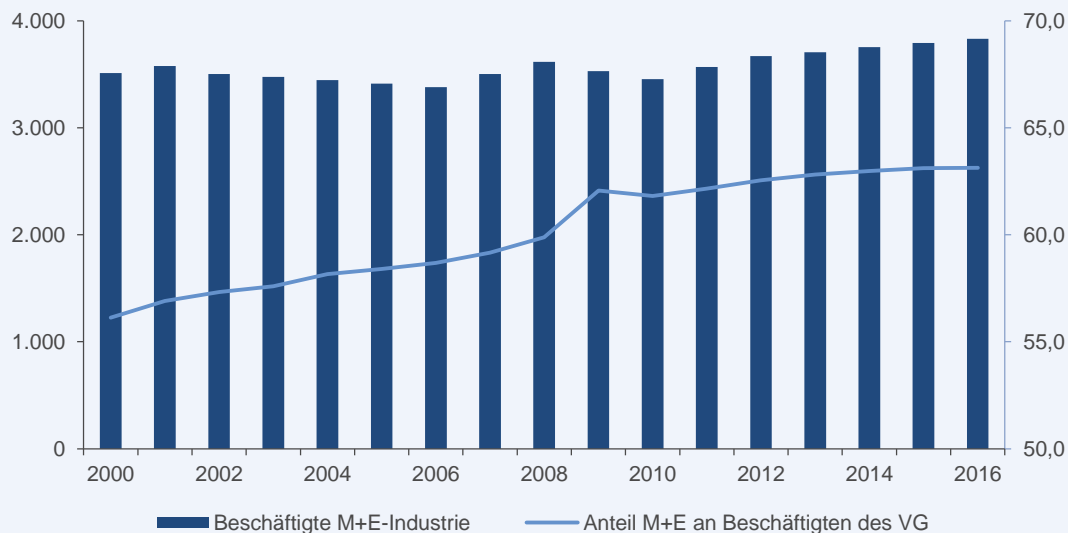
In Milliarden Euro (linke Achse); Anteil in Prozent (rechte Achse)



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

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

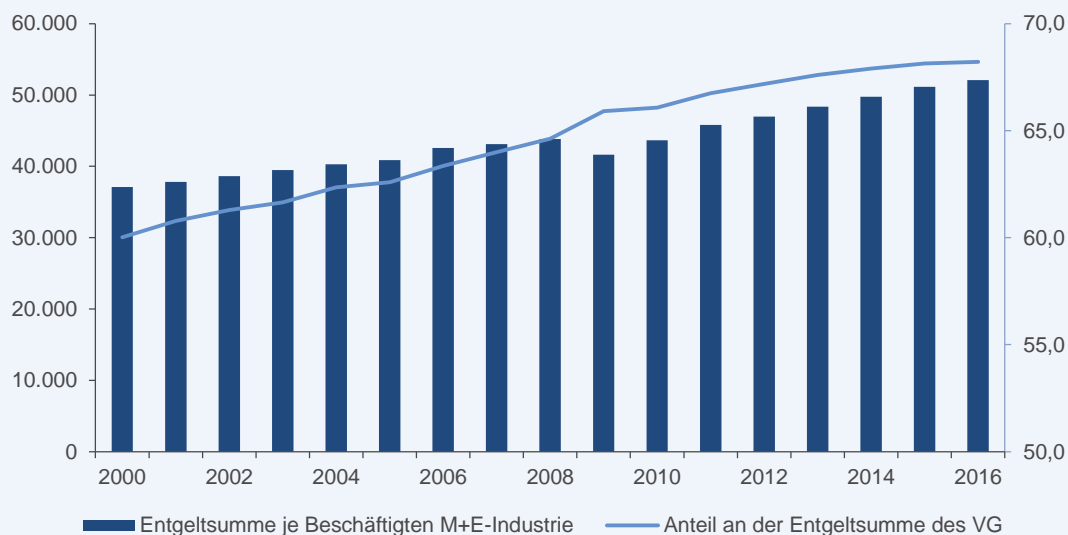
In 1.000 Personen (linke Achse); Anteil in Prozent (rechte Achse)



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

1.2 Gesamtwirtschaftliche Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland

Die Bedeutung der M+E-Wirtschaft für die deutsche Volkswirtschaft kann auf Basis der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) des Statistischen Bundesamtes näher beleuchtet werden. Dabei kann – im Unterschied zum voranstehenden Kapitel 1.1 – die Definition der M+E-Industrie von Gesamtmetall nicht angewendet werden. Aufgrund der Struktur der VGR-Daten ist eine Unterscheidung nach Unternehmensgrößenklassen und die Binnendifferenzierung des Wirtschaftszweigs 24 nicht möglich. Der Begriff der M+E-Wirtschaft schließt somit alle Unternehmensgrößenklassen und den gesamten Wirtschaftszweig 24 mit ein.⁴ Diese Abgrenzung hat den Vorteil, dass die Entwicklung der M+E-Wirtschaft mit der Entwicklung der Wirtschaftszweige außerhalb der Industrie in einem konsistenten Datensatz möglich ist.

1.2.1 Bruttowertschöpfung und Vorleistungen

Im Jahr 2016 erwirtschaftete die M+E-Wirtschaft einen Anteil an der Bruttowertschöpfung in Deutschland von gut 15 Prozent. Damit erreicht sie nach 2014 und 2015 zum wiederholten Mal annähernd das Vorkrisenniveau von 15,3 Prozent (2007). Der Rekordwert im Jahr 2007 konnte seither nur 2014 mit einem Wert von 15,4 Prozent knapp überschritten werden. Im Vergleich zum Jahr 2000 konnte die M+E-Wirtschaft ihren Anteil an der Bruttowertschöpfung um 1,2 Prozentpunkte steigern. Der wesentliche Zuwachs von knapp 1,2 Prozentpunkten wurde allerdings zwischen 2000 und 2011 erzielt. Seitdem stagniert der Anteil (vgl. Tabelle 1-2). Der Zuwachs des Anteils geht maßgeblich auf die größte M+E-Teilbranche, den Fahrzeugbau (+1,4 Prozentpunkte), zurück.

Die M+E-Wirtschaft zeigt damit hinsichtlich der Bruttowertschöpfung eine bessere relative Performance als das Sonstige Verarbeitende Gewerbe (-1,6 Prozentpunkte) oder als das Sonstige Produzierende Gewerbe (0,0 Prozentpunkte), das heißt die Wirtschaftszweige Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Energie- und Wasserwirtschaft sowie Bau. In der breiteren Branchenabgrenzung erreicht die M+E-Wirtschaft im Jahr 2016 somit sogar einen Anteil von rund zwei Dritteln am gesamten Verarbeitenden Gewerbe. Das Sonstige Verarbeitende Gewerbe erreicht mit einem Anteil von 7,4 Prozent an der gesamtwirtschaftlichen BWS weniger als die Hälfte des Gewichts der M+E-Wirtschaft. Der Bedeutungszuwachs der M+E-Wirtschaft gegenüber dem Jahr 2000 zeigt sich auch in dieser Branchenabgrenzung.

⁴ 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) werden als „Elektroindustrie“ bezeichnet. Die Wirtschaftszweige „Herstellung von Kraftwagen und -teilen“ (WZ 29) und „Sonstiger Fahrzeugbau“ (WZ 30) werden als „Fahrzeugbau“ bezeichnet.

Tabelle 1-2: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung

Anteile in Prozent an der Gesamtwirtschaft; Veränderungen in Prozentpunkten

		Anteile				Veränderung	
		2000	2011	2015	2016	2000–2011	2011–2016
M+E-Wirtschaft		14,0	15,2	15,3*	15,2*	1,2	0,0
darunter:	Metallerzeugnisse ¹⁾	2,9	2,9	2,8*	2,8*	0,0	-0,1
	Elektroindustrie ²⁾	3,4	3,1	3,0*	2,9*	-0,4	-0,1
	Maschinenbau ³⁾	3,2	3,6	3,6*	3,5*	0,4	-0,1
	Fahrzeugbau ⁴⁾	3,4	4,5	4,9*	4,8*	1,1	0,3
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe		9,0	7,7	7,5*	7,4*	-1,3	-0,3
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		7,9	7,7	7,7	7,9	-0,3	0,3
Logistik		7,5	8,9	8,7*	8,6*	1,3	0,2
Unternehmensnahe Dienstleistungen		10,7	10,5	11,1*	11,2*	-0,2	-0,2
Kommunikation		5,2	5,1	5,3*	5,4*	-0,1	0,6
Finanzdienste**		4,4	4,2	4,1	3,9	-0,2	0,2
Sonstige Dienstleistungen		29,2	28,3	28,8*	28,9*	-0,9	-0,3
nachr.: Dienstleistungen insgesamt		68,0	68,6	68,9	68,9	0,6	0,6

* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen;

** ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25; ²⁾ WZ-Codes 26 und 27; ³⁾ WZ-Code 28; ⁴⁾ WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen IW Consult

Der Dienstleistungssektor konnte seine Wertschöpfungsanteile gegenüber dem Vorjahr auf 68,9 Prozent (2016) leicht erhöhen. In den Jahren 2000 bis 2011 verzeichnete die Branche einen Anteilzuwachs an der Bruttowertschöpfung von 0,6 Prozentpunkten. Ab 2011 wuchsen die Anteile um weitere 0,3 Prozentpunkte zurück. Die Entwicklung innerhalb der Dienstleistungen verlief heterogen. Während die Logistik in den Jahren von 2000 bis 2011 starke Zuwächse verzeichnen konnte, ging ihr Anteil an der Bruttowertschöpfung seit 2011 wieder geringfügig zurück. Bei den Unternehmensnahen Dienstleistungen, der Kommunikation und den Sonstigen

Dienstleistungen verlief die Entwicklung umgekehrt. Im Zeitraum zwischen 2000 und 2011 gingen die Anteile zurück und nahmen im Zeitraum 2011 bis 2016 wieder zu.

Für die Interpretation dieser Zahlen ist die Tatsache von Bedeutung, dass die Ursache sinkender Anteile an der Bruttowertschöpfung auch in steigender Produktivität und Preiseffekten bei wachsender oder konstanter Nachfrage liegen kann. Steigt die Produktivität einer Branche, kann diese die gleiche Menge Output zu einem geringeren Preis anbieten, was die Bruttowertschöpfung der Branche senkt. Dieses Phänomen scheint insbesondere für den Bereich der Kommunikationsdienstleistungen relevant zu sein.

Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung eines Wirtschaftszweigs ergibt sich neben dem Anteil an der Bruttowertschöpfung auch aus seiner Rolle als Nachfrager gegenüber den eigenen und anderen Wirtschaftszweigen. Denn die verschiedenen Wirtschaftszweige sind über Lieferbeziehungen miteinander verbunden. Diese Lieferbeziehungen werden über die Vorleistungen gemessen, die in der Produktion eingesetzt werden. Der Anteil der Vorleistungen am Produktionswert drückt die Bedeutung der einzelnen Wirtschaftszweige als Nachfrager gegenüber anderen Produzenten aus (vgl. Tabelle 1-3).

Der Anteil der Vorleistungen am Produktionswert von 62,2 Prozent bestätigt, dass die M+E-Wirtschaft ein besonders vorleistungsintensiver Wirtschaftszweig ist. Der gesamtwirtschaftliche Durchschnitt ist mit einem Anteil von 49,3 Prozent deutlich geringer. Auch der Dienstleistungssektor hat mit einem Anteil der Vorleistungen am Produktionswert von 39,2 Prozent eine deutlich geringere Bedeutung als Nachfrager von Vorleistungen als die M+E-Wirtschaft. Die vorleistungsintensivsten Bereiche der M+E-Wirtschaft sind der Fahrzeugbau mit einem Anteil der Vorleistungen am Produktionswert von 66,2 Prozent und die Metallerzeugnisse mit 65,5 Prozent. Die beiden Teilbranchen liegen deutlich über dem Durchschnitt der M+E-Wirtschaft, während die Elektroindustrie und der Maschinenbau unter dem Branchendurchschnitt liegen.

Das Sonstige Verarbeitende Gewerbe weist mit 69,4 Prozent sogar eine noch höhere Vorleistungsintensität auf als die M+E-Wirtschaft. Seit dem Jahr 2000 stieg die Vorleistungsintensität im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe um 2,7 Prozentpunkte. Dabei ergibt sich das Wachstum maßgeblich aus der Entwicklung der Jahre 2000 bis 2011. In der M+E-Wirtschaft ist seit etwa 2008 eine rückläufige Vorleistungsquote zu beobachten. In den vergangenen fünf Jahren sank der Anteil um 3,8 Prozentpunkte. Auch hier zeigen sich Differenzen innerhalb der Branchen. Der Fahrzeugbau verzeichnete mit 6,9 Prozentpunkten (2000 bis 2016) den stärksten Rückgang beim Anteil der Vorleistungen am Produktionswert – bleibt jedoch die vorleistungsintensivste Branche der M+E-Wirtschaft. Die meisten Anteile gewann die Branche der Metallerzeugnisse mit einem Anstieg von 3,0 Prozentpunkten (2000 bis 2016). Auf sie entfallen nun innerhalb der M+E-Wirtschaft die zweithöchsten Anteile der Vorleistungen am Produktionswert. Dabei resultiert das Wachstum aus den starken Anteilszuwächsen von 2000 bis 2011.

Tabelle 1-3: Anteile der Vorleistungen am Produktionswert

Anteile in Prozent; Veränderungen in Prozentpunkten

		Anteile				Veränderung	
		2000	2011	2015	2016	2000–2011	2011–2016
M+E-Wirtschaft		64,4	65,2	62,8*	62,2*	1,6	-3,8
darunter:	Metallerzeugnisse ¹⁾	62,5	70,4	66,8*	65,5*	7,9	-4,9
	Elektroindustrie ²⁾	59,5	58,7	55,6*	54,5*	-0,8	-4,1
	Maschinenbau ³⁾	59,2	62,5	61,1*	59,9*	3,2	-2,5
	Fahrzeugbau ⁴⁾	73,1	70,4	67,5*	66,2*	-2,7	-4,2
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe		66,7	70,1	70,0*	69,4*	5,4	-2,8
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		55,2	57,0	56,7	55,4	3,9	-3,8
Logistik		53,2	54,0	52,2*	51,7*	1,0	-2,5
Unternehmensnahe Dienstleistungen		38,2	42,4	39,7*	39,2*	4,8	-3,8
Kommunikation		44,4	52,2	47,5*	46,8*	6,6	-4,2
Finanzdienste**		52,8	55,8	56,5	56,5	4,7	-1,1
Sonstige Dienstleistungen		31,9	34,8	34,1*	34,1*	3,1	-0,9
nachr.: Dienstleistungen insgesamt		38,2	41,3	39,6	39,2	3,3	-2,3
Alle Wirtschaftsbereiche		49,1	51,4	50,0	49,3	3,4	-3,2

* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen;

** ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25; ²⁾ WZ-Codes 26 und 27; ³⁾ WZ-Code 28; ⁴⁾ WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen IW Consult

Ähnlich entwickelten sich die Anteile der Vorleistungen in Branchen außerhalb der M+E-Wirtschaft. Während über alle Wirtschaftsbereiche hinweg der Anteil der Vorleistungen am Produktionswert von 2000 bis 2011 um 3,4 Prozentpunkte stieg, nahm er von 2011 bis 2016 wieder um 3,2 Prozentpunkte ab. Am stärksten war dieser Rückgang in der Kommunikation (-4,2 Prozentpunkte) und bei Unternehmensnahen Dienstleistungen (-3,8 Prozentpunkte), nachdem diese auch in den Jahren 2000 bis 2011 die wachstumsstärksten Branchen waren (Kommunikation: 6,6 Prozentpunkte; Unternehmensnahe Dienstleistungen: 4,8 Prozentpunkte).

Insgesamt verzeichneten jedoch einzig die Elektroindustrie, der Fahrzeugbau und die Logistik einen Rückgang der Anteile der Vorleistungen am Produktionswert 2016 im Vergleich zum Jahr 2000.

Die hohe Vorleistungsquote bestätigt, dass die M+E-Wirtschaft große indirekte gesamtwirtschaftliche Effekte aufweist und Produktionszuwächse in der M+E-Wirtschaft positiv in der Gesamtwirtschaft wirken. Diese Zusammenhänge werden im Kapitel 1.3 im Detail erläutert.

1.2.2 Beschäftigung, Produktivität und Einkommen

Erwerbstätige

Der Anteil der M+E-Wirtschaft an den Erwerbstätigen (10,8 Prozent), des Sonstigen Verarbeitenden Gewerbes (6,7 Prozent) und des Sonstigen Produzierenden Gewerbes (7,0 Prozent) blieben gegenüber dem Vorjahr konstant (Tabelle 1-4). Nachdem der Beschäftigungsanteil in der M+E-Wirtschaft zwischen 2000 bis 2011 gefallen ist, liegt er 2016 etwa beim Anteil von 2011 (+0,1 Prozentpunkte). Innerhalb der M+E-Wirtschaft verlief die Entwicklung homogen. Einzig der Maschinenbau hielt den Anteil an den Erwerbstätigen im Vergleich zum Jahr 2000 konstant bei 2,6 Prozent. Das Sonstige Verarbeitende Gewerbe verzeichnet einen Anteilrückgang an den Erwerbstätigen im Jahr 2015 im Vergleich zum Jahr 2000 von 1,5 Prozentpunkten. Nur das Sonstige Produzierende Gewerbe erfuhr mit 1,8 Prozentpunkten einen noch höheren Rückgang des Beschäftigtenanteils. Die stärksten Zuwächse gab es im Dienstleistungsbereich. Während der Anteil seit 2000 insgesamt um 5,4 Prozentpunkte zunahm, konnten insbesondere die Unternehmensnahen Dienstleistungen mit 4,1 Prozentpunkten ihren Anteil an den Beschäftigten ausbauen. Auch in den vergangenen fünf Jahren seit 2011 nahm der Anteil des Dienstleistungssektors zu liegt bei rund 75 Prozent an allen Erwerbstätigen.

Der in Kapitel 1.1 beschriebene Beschäftigungszuwachs in der M+E-Industrie führt nicht zu einer Vergrößerung des Anteils der M+E-Wirtschaft an den gesamtwirtschaftlich Erwerbstätigen. Der Beschäftigungszuwachs in der Abgrenzung der M+E-Wirtschaft beläuft sich zwischen 2015 und 2016 nur auf rund 1.000 Personen – ähnlich wie in der Gesamtwirtschaft. Der Anstieg in der Abgrenzung der M+E-Wirtschaft fällt damit geringer aus als in der Abgrenzung der M+E-Industrie. Der geringere Zuwachs 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 Wachstum oder Zusammenschluss von Betrieben erklärt werden, die dann neu in der Industriestatistik auftauchen, aber kaum oder gar nicht zu einem gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungszuwachs beitragen.

Die gesamtwirtschaftlichen Erwerbstätigenanteile des Verarbeitenden Gewerbes und der M+E-Wirtschaft sind geringer als die Anteile der Industriebranchen an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung. Das geht mit einer höheren Arbeitsproduktivität – definiert als Bruttowert-

schöpfung je Erwerbstätigen – in der Industrie im Vergleich zu den anderen Wirtschaftszweigen einher. Auf die unterschiedliche Produktivität in den einzelnen Wirtschaftszweigen und die Entwicklung der Produktivität in der M+E-Wirtschaft wird im nachfolgenden Abschnitt und im Kapitel 1.2.4 im Detail eingegangen.

Tabelle 1-4: Anteile der Wirtschaftszweige an den Erwerbstätigen

Anteile in Prozent; Veränderungen in Prozentpunkten

		Anteile				Veränderung	
		2000	2011	2015	2016	2000–2011	2011–2016
M+E-Wirtschaft		11,5	10,7	10,8*	10,8*	–0,8	0,1
darunter:	Metallerzeugnisse ¹⁾	2,9	2,7	2,7*	2,7*	–0,2	0,0
	Elektroindustrie ²⁾	2,2	2,0	2,0*	2,0*	–0,2	0,0
	Maschinenbau ³⁾	2,6	2,6	2,6*	2,6*	0,0	0,0
	Fahrzeugbau ⁴⁾	2,5	2,2	2,3*	2,3*	–0,3	0,1
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe		8,2	6,9	6,7*	6,7*	–1,3	–0,2
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		8,8	7,1	7,0	7,0	–1,8	–0,0
Logistik		8,8	8,3	8,1*	8,1*	–0,5	–0,1
Unternehmensnahe Dienstleistungen		9,5	12,9	13,4*	13,4*	3,4	0,8
Kommunikation		3,7	3,9	3,9*	3,9*	0,2	0,1
Finanzdienste**		3,2	2,9	2,8	2,8	–0,3	–0,2
Sonstige Dienstleistungen		43,3	44,7	44,9*	44,9*	1,4	0,8
nachr.: Dienstleistungen insgesamt		69,6	73,8	74,1	74,1	4,1	1,3

* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen;

** ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25; ²⁾ WZ-Codes 26 und 27; ³⁾ WZ-Code 28; ⁴⁾ WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen IW Consult

Nominale Arbeitsproduktivität

Die Produktivität drückt die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen oder je Erwerbstätigenstunde aus. Eine hohe Produktivität in der M+E-Wirtschaft sichert die Produktion im Hochlohnland Deutschland und ermöglicht es den Unternehmen, die im internationalen Vergleich hohen Löhne und Gehälter zu zahlen. Nur wenn die Entgelte der M+E-Wirtschaft auch in Zukunft nur in gleichem Maße wie die Produktivität steigen, kann die M+E-Wirtschaft international wettbewerbsfähig bleiben.

Die M+E-Wirtschaft besitzt gegenüber der deutschen Gesamtwirtschaft und dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe einen deutlichen Produktivitätsvorsprung: Mit 92.366 Euro lag die Produktivität der M+E-Wirtschaft 2016 rund 26.800 Euro und damit rund 41 Prozent über dem Durchschnitt der deutschen Gesamtwirtschaft und 19.400 Euro bzw. 27 Prozent über dem Durchschnitt des Sonstigen Verarbeitenden Gewerbes (Tabelle 1-5).

Die Differenz in der Produktivität der Gesamtwirtschaft und M+E-Wirtschaft vergrößerte sich allein in den vergangenen 16 Jahren von 10.560 Euro (2000) auf 26.811 Euro (2016). Am niedrigsten ist die Produktivität in der deutschen Wirtschaft bei den Sonstigen Dienstleistungen mit 41.732 Euro. Insgesamt liegt die Produktivität mit 94.572 Euro lediglich im Bereich der Finanzdienste höher.

Selbst der Bereich der Metallerzeugnisse, der die geringste Produktivität innerhalb der M+E-Wirtschaft aufweist, erreicht eine höhere Produktivität als die Gesamtwirtschaft. Spitzenreiter ist der Fahrzeugbau mit einer Produktivität von 138.252 Euro je Erwerbstätigen. Diese hat sich in den vergangenen 16 Jahren mehr als verdoppelt. Auch in den anderen Branchen der M+E-Wirtschaft hat die Produktivität seit dem Jahr 2000 deutlich zugenommen. Das jahresdurchschnittliche Wachstum ist aber seit dem Jahr 2011 durchwegs geringer als im ersten Jahrzehnt des Jahrtausends. Im Jahr 2000 war die Elektroindustrie noch die produktivste M+E-Branche. Aktuell liegt sie mit 97.256 Euro auf Rang 2 hinter dem stark gewachsenen Fahrzeugbau. 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 1-5: Produktivität

Nominale Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen in Euro

Veränderung: jahresdurchschnittliche Wachstumsrate in Prozent

		Anteile				Veränderung	
		2000	2011	2015	2016	2000–2011	2011–2016
M+E-Wirtschaft		58.390	83.066	90.121*	92.366*	3,3	2,1
darunter:	Metallerzeugnisse ¹⁾	48.074	61.730	65.784*	67.426*	2,3	1,8
	Elektroindustrie ²⁾	73.496	89.892	94.888*	97.256*	1,8	1,6
	Maschinenbau ³⁾	58.868	80.874	85.009*	87.131*	2,9	1,5
	Fahrzeugbau ⁴⁾	64.256	118.983	134.886*	138.252*	5,8	3,0
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe		52.751	65.817	71.213*	72.987*	2,0	2,1
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		42.879	63.220	69.752	73.642	3,6	3,1
Logistik		40.921	62.402	67.924*	68.911*	3,9	2,0
Unternehmensnahe Dienstleistungen		53.657	47.641	52.676*	53.509*	-1,1	2,4
Kommunikation		67.699	76.805	86.534*	88.775*	1,2	2,9
Finanzdienste**		65.457	84.639	93.454	94.572	2,4	2,2
Sonstige Dienstleistungen		32.225	36.993	40.658*	41.732*	1,3	2,4
nachr.: Dienstleistungen insgesamt		46.724	54.305	58.932	60.143	1,4	2,1
Alle Wirtschaftszweige		47.830	58.400	63.433	65.555	1,8	2,3

* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen;

** ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25; ²⁾ WZ-Codes 26 und 27; ³⁾ WZ-Code 28; ⁴⁾ WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen IW Consult

Einkommen

Die höhere Produktivität in der Industrie und der M+E-Wirtschaft im Vergleich zur Gesamtwirtschaft spiegelt sich auch in überdurchschnittlichen Pro-Kopf-Einkommen in diesen Branchen wider (Tabelle 1-6). Im Jahr 2016 ergab sich rechnerisch ein Einkommen von 47.411 Euro je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft. Dies sind rund 32 Prozent mehr als im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe und sogar 74 Prozent mehr als im Dienstleistungssektor. Gemessen am durchschnittlichen Bruttoentgelt aller Wirtschaftszweige von 30.271 Euro, waren die Einkommen in der M+E-Wirtschaft rund 17.100 Euro und damit 57 Prozent höher als in der Gesamtwirtschaft.

Innerhalb der M+E-Wirtschaft weist der Fahrzeugbau mit rund 58.382 Euro die höchsten Bruttoentgelte auf. Es folgen der Maschinenbau (49.249 Euro), die Elektroindustrie (47.668 Euro) und die Metallerzeugnisse (38.865 Euro). Damit lagen die Metallerzeugnisse immer noch rund 2.900 Euro über dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe. Die ohnehin bereits hohen Bruttoentgelte in der M+E-Wirtschaft entwickelten sich auch in den vergangenen 16 Jahren überdurchschnittlich positiv. So wuchsen die Bruttoentgelte in den Jahren 2000 bis 2016 um 2,3 Prozent. In der Gesamtwirtschaft verlief das Wachstum mit 1,9 Prozent schwächer.

In weiten Bereichen des Dienstleistungssektors lagen die Bruttoentgelte je Erwerbstätigen deutlich unter den Beträgen im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe oder der M+E-Wirtschaft. Lediglich im Bereich der Finanzdienstleistungen (46.726 Euro) wurden Beträge in der Größenordnung der M+E-Wirtschaft erreicht. Bei den Unternehmensnahen Dienstleistungen waren die Bruttoentgelte 2016 (24.510 Euro) am geringsten, stiegen jedoch von 2000 bis 2016 um 43 Prozent (bzw. 2,2 Prozent jährlich). In den vergangenen fünf Jahren wuchsen in vielen Bereichen die Gehälter deutlich stärker als in den zehn Jahren zuvor. Das trifft besonders auf die Entwicklung der Einkommen im Dienstleistungsbereich zu.

Tabelle 1-6: Bruttoentgelte je Erwerbstätigen

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

		Bruttoentgelte				Veränderung	
		2000	2011	2015	2016	2000–2011	2011–2016
M+E-Wirtschaft		33.061	41.667	46.629*	47.411*	2,1	2,6
darunter:	Metallerzeugnisse ¹⁾	28.951	34.528	38.234*	38.865*	1,6	2,4
	Elektroindustrie ²⁾	32.962	42.077	46.894*	47.668*	2,2	2,5
	Maschinenbau ³⁾	35.047	43.822	48.449*	49.249*	2,1	2,4
	Fahrzeugbau ⁴⁾	37.171	49.754	57.434*	58.382*	2,7	3,2
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe		26.896	32.058	35.412*	35.970*	1,6	2,3
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		23.873	27.555	30.053	30.771	1,3	2,2
Logistik		24.332	29.513	32.800*	33.524*	1,8	2,6
Unternehmensnahe Dienstleistungen		17.176	20.412	23.708*	24.510*	1,6	3,7
Kommunikation		28.468	33.619	38.847*	40.109*	1,5	3,6
Finanzdienste**		35.670	41.754	45.916	46.726	1,4	2,3
Sonstige Dienstleistungen		18.772	21.423	23.869*	24.666*	1,2	2,9
nachr.: Dienstleistungen insgesamt		20.568	23.577	26.418	27.216	1,2	2,9
Alle Wirtschaftszweige		22.556	26.123	29.223	30.271	1,3	3,0

* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen;

** ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25; ²⁾ WZ-Codes 26 und 27; ³⁾ WZ-Code 28; ⁴⁾ WZ-Codes 29 und 30.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen IW Consult

Bruttoentgeltsummenanteil

Die M+E-Wirtschaft zahlt rund 17 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Bruttoentgeltsumme. Seit dem Jahr 2011 blieb dieser Anteil nahezu konstant. Die Entwicklung korrespondiert zu den stabilen Anteilen an den Beschäftigten. Innerhalb der M+E-Wirtschaft entwickelte sich der Fahrzeugbau positiv, während die Anteile des Maschinenbaus konstant blieben und jene der Metallerzeugnisse und der Elektroindustrie gegenüber 2011 leicht zurückgingen.

Im Zeitraum seit 2000 ist im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (-1,8 Prozentpunkte) und im Sonstigen Produzierenden Gewerbe (-2,2 Prozentpunkte) eine negative Entwicklung zu beobachten. Der Rückgang resultiert hier vor allem aus dem Rückgang der Beschäftigtenanteile in diesem Zeitraum. Im Dienstleistungsbereich wuchs hingegen parallel zum Anstieg der Beschäftigtenanteile auch der Anteil an der Bruttoentgeltsumme (+4 Prozentpunkte). Maßgeblichen Anteil an der Entwicklung haben wiederum die Unternehmensnahen Dienstleistungen, deren Anteil über den gesamten Zeitraum hinweg wuchs (vgl. Tabelle 1-7).

Tabelle 1-7: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttoentgeltsumme

Anteile an der Gesamtwirtschaft in Prozent; Veränderungen in Prozentpunkten

		Anteile				Veränderung	
		2000	2011	2015	2016	2000–2011	2011–2016
M+E-Wirtschaft		16,8	17,0	17,2*	16,9*	0,2	-0,1
darunter:	Metallerzeugnisse ¹⁾	3,7	3,6	3,5*	3,5*	-0,1	-0,2
	Elektroindustrie ²⁾	3,3	3,2	3,2*	3,1*	-0,1	-0,1
	Maschinenbau ³⁾	4,1	4,3	4,4*	4,3*	0,3	0,0
	Fahrzeugbau ⁴⁾	4,2	4,2	4,5*	4,4*	0,1	0,2
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe		9,7	8,4	8,1*	7,9*	-1,3	-0,5
Sonstiges Produzierendes Gewerbe		9,4	7,5	7,2	7,2	-1,9	-0,3
Logistik		9,5	9,4	9,1*	9,1*	-0,1	-0,3
Unternehmensnahe Dienstleistungen		7,3	10,1	10,9*	11,1*	2,8	1,0
Kommunikation		4,7	5,0	5,2*	5,3*	0,4	0,2
Finanzdienste**		5,1	4,6	4,3	4,2	-0,5	-0,4
Sonstige Dienstleistungen		36,0	36,6	36,6*	37,0*	0,6	0,4
nachr.: Dienstleistungen insgesamt		63,5	66,6	67,0	67,5	3,1	0,9

Rundungsdifferenzen möglich. * Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen; ** ohne Grundstücks- und Wohnungswesen.

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25; ²⁾ WZ-Codes 26 und 27; ³⁾ WZ-Code 28; ⁴⁾ WZ-Codes 29 und 30.

Die Anteile der Wirtschaftszweige an der gesamtwirtschaftlichen Bruttoentgeltsumme resultieren aus der Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen und den Anteilen der Wirtschaftszweige an den Erwerbstätigen.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen IW Consult

Lohnstückkosten im Verarbeitenden Gewerbe und der M+E-Wirtschaft

Die Lohnstückkosten spiegeln das Verhältnis zwischen Bruttowertschöpfung, Beschäftigung und Bruttoentgelten wider. Zwischen den Jahren 2000 und 2007 gelang es dem deutschen Verarbeitenden Gewerbe – ebenso wie der M+E-Wirtschaft – die Lohnstückkosten zu senken. Grund hierfür war, dass die Bruttowertschöpfung stärker stieg als die Beschäftigung und in der Folge die Bruttowertschöpfung je Arbeitsstunde schneller wuchs als die Entgelte je Arbeitsstunde.

Im Zuge der Finanzkrise änderte sich dies jedoch, da die Umsätze, die Produktion und die Bruttowertschöpfung einbrachen, während die Beschäftigung auf hohem Niveau verblieb. Dies führte zum starken Anstieg der Lohnstückkosten in diesem Zeitraum. In den folgenden Jahren erholte sich die Wirtschaft und die Lohnstückkosten sanken bis zum Jahr 2011 wieder. Seitdem liegen die Lohnstückkosten der M+E-Wirtschaft deutlich unter denen des Verarbeitenden Gewerbes. Ab 2011 stiegen die Lohnstückkosten zunächst wieder und pendelten sich ab 2013 auf einem konstanten Niveau ein. Im Verarbeitenden Gewerbe liegen die Lohnstückkosten relativ konstant auf dem Niveau des Jahres 2000. In der M+E-Wirtschaft liegen sie bei rund 88 Prozent des Niveaus von 2000 und damit etwa auf dem Niveau von 2010.

In der Metall- und Elektro-Industrie belastet die Entwicklung der Arbeits- und Lohnstückkosten die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen ganz erheblich. Mit 42,80 Euro liegt Deutschland hier im internationalen Vergleich auf Platz 4 – nur in Norwegen, Belgien und Schweden sind die Arbeitskosten höher. Auch eine wachsende Produktivität kann die steigenden Kosten nicht ausgleichen. Das Produktivitätswachstum ist in den vergangenen Jahren hinter den steigenden Arbeitskosten zurückgeblieben. Zwischen 2012 und 2015 sind die Lohnstückkosten um 8,5 Prozent gestiegen. Außerdem steigen bei wichtigen europäischen Wettbewerbern die Arbeitskosten weitaus geringer.

1.2.3 Exporte

Tabelle 1-8, in der die Anteile der Wirtschaftszweige an den Warenexporten aus Deutschland dargestellt werden, veranschaulicht die hohe Bedeutung der M+E-Wirtschaft für die Exporterfolge der deutschen Wirtschaft.

Tabelle 1-8: Anteile der Wirtschaftszweige an den Warenexporten

Anteile an allen Warenexporten in Prozent; Veränderungen in Prozentpunkten

	Anteile				Veränderung	
	2000	2011	2015	2016	2000–2011	2011–2016
M+E-Wirtschaft	62,8	60,4	59,6	59,7	-2,4	-0,6
Metallerzeugnisse ¹⁾	8,2	9,2	7,6	7,3	1,0	-1,9
Elektroindustrie ²⁾	18,0	14,4	14,1	14,6	-3,7	0,2
Maschinenbau ³⁾	14,6	15,4	14,2	14,0	0,8	-1,3
Fahrzeugbau ⁴⁾	21,9	21,4	23,7	23,8	-0,5	2,4
Sonstiges Verarbeiten- des Gewerbe	31,7	31,4	31,1	31,1	-0,2	-0,3
Sonstiges Produzieren- des Gewerbe	0,6	1,1	1,1	0,8	0,5	-0,3
Sonstige Waren und Agrarwirtschaft	5,0	7,1	8,2	8,4	2,1	1,3

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25; ²⁾ WZ-Codes 26 und 27; ³⁾ WZ-Code 28; ⁴⁾ WZ-Codes 29 und 30.
Quellen: Statistisches Bundesamt (2017b); eigene Berechnungen IW Consult

- Mit 59,7 Prozent stammt der Großteil der deutschen Exportgüter aus der Produktion der M+E-Wirtschaft. 31,1 Prozent der Warenexporte sind Güter aus dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe.⁵
- Die exportstärkste Branche der M+E-Wirtschaft ist der Fahrzeugbau – der Anteil dieser Branche an den Warenexporten wuchs in den vergangenen sechs Jahren besonders stark (2,7 Prozentpunkte).

⁵ Das Verhältnis von Exporten der M+E-Wirtschaft und dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe entspricht trotz methodischer Differenzen in der Abgrenzung in etwa dem Verhältnis der Auslandsumsätze zwischen den beiden Wirtschaftsbereichen wie sie in Kapitel 1.1 dargestellt werden (vgl. z. B. die Ausführungen im M+E-Strukturbericht 2013).

- Der Anteil der M+E-Wirtschaft an den deutschen Warenexporten ging von 2000 bis 2016 um 3,2 Prozentpunkte zurück. Da die Auslandsumsätze in der M+E-Industrie stiegen (vgl. Kapitel 1.1), liegt dieser Rückgang an den Aufholeffekten anderer Branchen.

Direktinvestitionen im Ausland

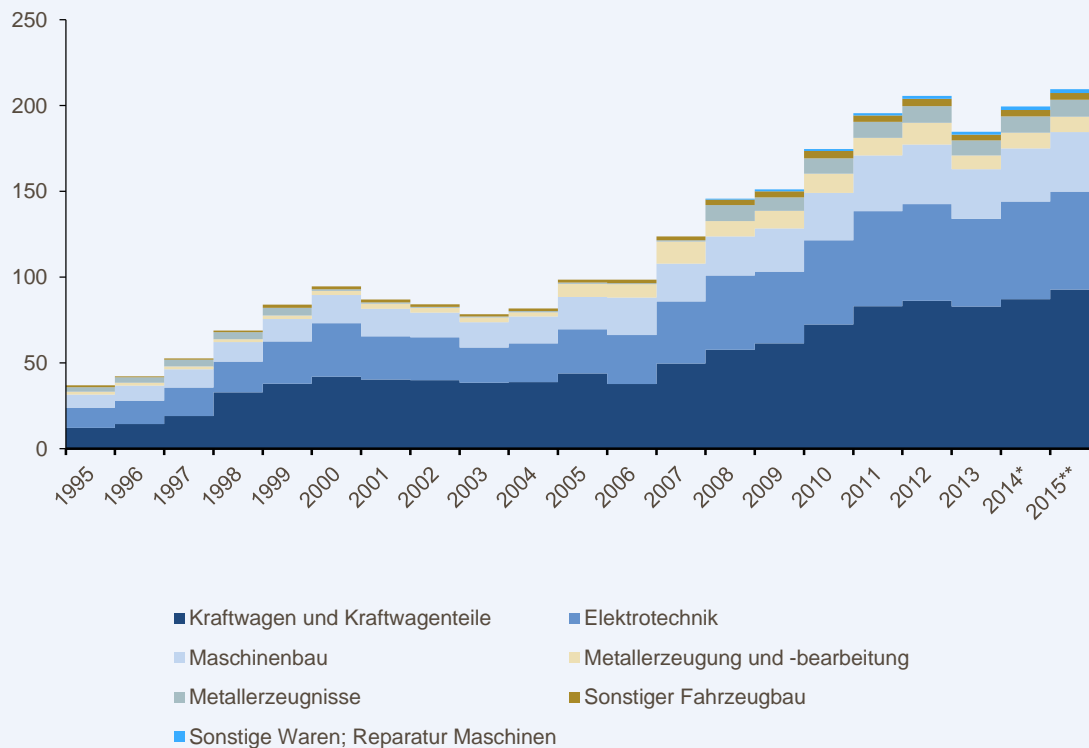
Neben dem Export zeigen auch die Auslandsdirektinvestitionen, wie stark die deutsche M+E-Wirtschaft international verflochten ist. Die Direktinvestitionsstatistik der Deutschen Bundesbank gibt Aufschluss über das Auslandsengagement von Unternehmen. Aufgrund methodischer Besonderheiten liefert die Direktinvestitionsstatistik der Deutschen Bundesbank insgesamt nur erste Anhaltspunkte, wie sich die Auslandsproduktion entwickelt hat. So führen Definitionsänderungen von Direktinvestitionen zu Brüchen in den Zeitreihen. Zudem können die Auslandsdirektinvestitionen in Produktionskapazitäten, aber auch in Vertriebseinheiten oder Kapitalanlagen fließen. Welcher Art die Direktinvestitionen sind, ist aus den Daten ebenfalls nicht direkt ersichtlich. 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.

Die Ergebnisse im Einzelnen (vgl. Abbildung 1-4):

- Im Jahr 2015 betragen die Direktinvestitionsbestände der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland rund 208 Milliarden Euro. Innerhalb der Teilbranchen der M+E-Wirtschaft weisen der Bereich Kraftwagen und Kraftwagenteile (93 Milliarden Euro), die Elektrotechnik (57 Milliarden Euro) und der Maschinenbau (35 Milliarden Euro) die mit Abstand höchsten Direktinvestitionsbestände im Ausland auf. Demnach treiben die großen M+E-Branchen die Auslandsproduktion voran.
- Der Bestand an Direktinvestitionsbeständen in der ausländischen M+E-Wirtschaft stieg seit dem Jahr 1995 fast kontinuierlich – das Platzen der Dotcom-Blase führte zwischen 2000 bis 2003 zu einem leichten Rückgang. In allen M+E-Teilbereichen hat das Auslandsengagement zugenommen.

Abbildung 1-4: Deutsche Direktinvestitionsbestände im Ausland nach Branchen

Bestände in Milliarden Euro nach ausländischer Zielbranche



neue Methodik führt zu Bruch in der Zeitreihe seit 2013.

2014*: teilweise vorläufige Daten.

2015**: vorläufig, teilweise geschätzt auf Basis der Entwicklung im Verarbeitenden Gewerbe

Quelle: Deutsche Bundesbank (2017)

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

Eine hohe Produktivität in der M+E-Industrie ist entscheidend für ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit und für den Verbleib der Produktion im Hochlohnland Deutschland. Die Arbeitsproduktivität misst das Verhältnis der realen Bruttowertschöpfung (als mengenmäßiger Output) zum Arbeitseinsatz pro Kopf oder pro Stunde (als mengenmäßiger Input). Nur dank einer hohen Arbeitsproduktivität sind die Unternehmen in der Lage, die im internationalen Vergleich hohen Entgelte zu zahlen. Vor diesem Hintergrund ist der in den vergangenen Jahren zu beobachtende deutliche Rückgang des Produktivitätswachstums mit Sorge zu betrachten.

Gleichwohl ist dies kein singuläres deutsches Phänomen, sondern kann in vielen Ländern beobachtet werden. Lediglich Belgien und Italien schafften in ausgewählten OECD-Ländern mit größerer Industrie (Tabelle 1-9) ein leichtes Plus beim Produktivitätswachstum in der Industrie. Die USA, aber auch aufstrebende Industrieländer wie die Tschechische Republik und Polen, verzeichneten einen deutlichen Rückgang beim Produktivitätswachstum. Gleichwohl wächst die Produktivität in Polen immer noch deutlich schneller als im deutschen Verarbeitenden Gewerbe.

Tabelle 1-9: Produktivitätswachstum des Verarbeitenden Gewerbes im internationalen Vergleich
Reale Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen, durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in Prozent

	2001-2007	2012-2015	Veränderung in Prozentpunkten
Deutschland	3,7	0,4	-3,3
Belgien	3,7	4,5	0,7
Niederlande	3,8	0,9	-2,9
Frankreich	3,4	1,5	-2,0
Italien	0,9	1,3	0,4
Vereinigtes Königreich	4,4	-0,3	-4,7
Tschechische Republik	7,9	0,6	-7,2
Polen	8,0	2,9	-5,1
Japan	3,6	3,0	-0,7
USA	5,5	-0,5	-5,9

Quelle: OECD (2017); eigene Berechnungen der IW Consult

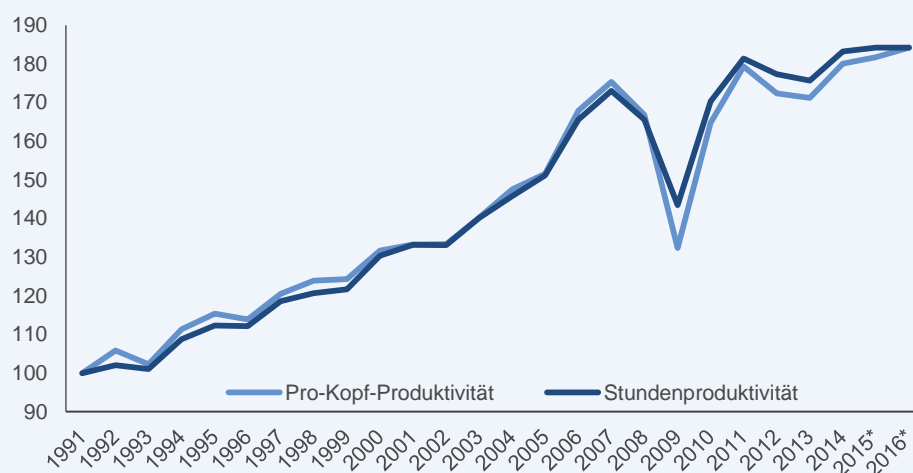
Dynamik der Arbeitsproduktivität in der M+E-Wirtschaft

Die reale Arbeitsproduktivität je Erwerbstätigen ist in der M+E-Wirtschaft im Verlauf der vergangenen zweieinhalb Jahrzehnte unterschiedlich schnell gewachsen. Über den gesamten Zeitraum von 1992 bis 2016 hinweg stieg sie im jährlichen Durchschnitt um 2,5 Prozent. Betrachtet man einzelne Phasen genauer, dann stieg die Pro-Kopf-Produktivität in den Jahren 1992 bis 1996 jährlich um durchschnittlich 2,6 Prozent. Ende der 1990er-Jahre beschleunigte sich das Wachstum der Arbeitsproduktivität, die in den Jahren 1997 bis 1999 um jährlich 3,0 Prozent zulegte. In den Jahren 2000 bis 2007 schafften die M+E-Unternehmen mit 4,4 Prozent pro Jahr das schnellste Wachstum der Arbeitsproduktivität. Danach kam es aufgrund der Krisenjahre 2008/09 zu einem Einbruch auch bei der Produktivität, die im Jahr 2009 deutlich zurückging. In den Jahren 2008 bis 2011 wuchs deshalb die Produktivität im Schnitt nur leicht um jährlich 0,6 Prozent. Zwar wurde die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise schnell überwunden, gleichwohl wuchs die Arbeitsproduktivität in den Jahren 2012 bis 2016 nur noch um 0,5 Prozent pro Jahr.

Am aktuellen Rand beschleunigte das Wachstum wieder etwas, in den Jahren 2015 und 2016 legte die Arbeitsproduktivität schätzungsweise um 1,1 Prozent pro Jahr zu (siehe Abbildung 1-5). Festzuhalten bleibt, dass sich auch in der M+E-Wirtschaft das Produktivitätswachstum nach der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 deutlich verlangsamt hat. Zwischen der Pro-Kopf-Produktivität und der Stundenproduktivität bestehen dabei kaum Unterschiede. Die Stundenproduktivität wuchs in den Jahren 2012 bis 2016 nur noch um 0,3 Prozent pro Jahr.

Abbildung 1-5: Reale Arbeitsproduktivität in der M+E-Wirtschaft

Pro Kopf-Produktivität (je Erwerbstätigen) und Stundenproduktivität, Index: 1991 = 100



* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppe (Verarbeitendes Gewerbe)
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen der IW Consult

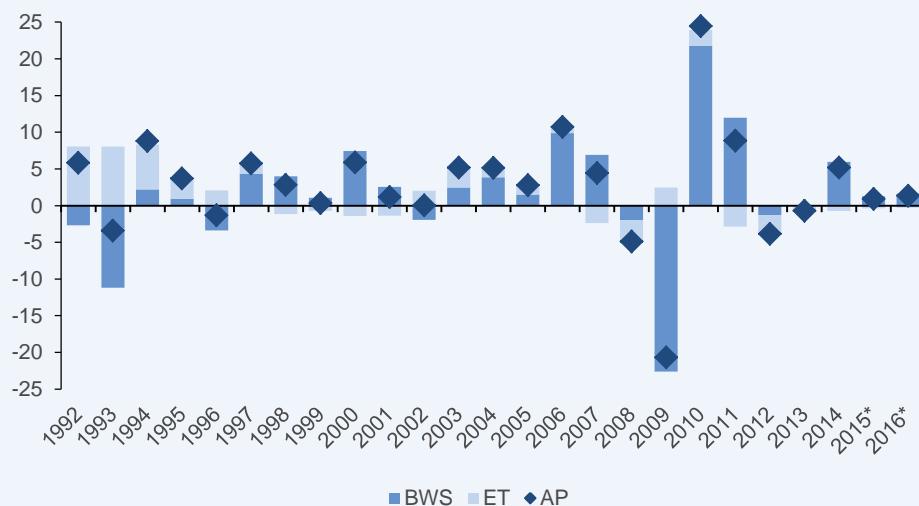
Die Pro-Kopf-Arbeitsproduktivität ist als Quotient aus realer Bruttowertschöpfung und Erwerbstätigenzahl definiert. Beide Größen entscheiden gleichermaßen über das Wachstum der Arbeitsproduktivität. Da sie nicht unabhängig voneinander sind, sondern die Auftragslage und damit die Wertschöpfung Einfluss auf die Erwerbstätigenzahl hat, ist eine ökonometrische Untersuchung des Einflusses beider Größen auf die Produktivität nicht präzise möglich.

Es kann geprüft werden, wie sich die beiden Größen und das Wachstum der Arbeitsproduktivität entwickelt haben. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede (Abbildung 1-6):

- Die Jahre 1992 bis 1996 waren geprägt von einem heftigen Rückgang der realen Bruttowertschöpfung und einem Rückgang der Erwerbstätigenzahl. Es gab heftige Schwankungen im Wachstum der Arbeitsproduktivität.
- Ende der 1990er-Jahre legte die Wertschöpfung wieder zu. Dazu benötigten die Unternehmen mehr Personal, die Erwerbstätigenzahl wuchs geringfügig.
- In den Jahren 2000 bis 2007 nahm die Wertschöpfung – mit Ausnahme des Jahres 2002 – stetig zu. Zugleich wurde die Zahl der Erwerbstätigen reduziert, was auf die Neuausrichtung der Wertschöpfungsketten nach der EU-Osterweiterung zurückzuführen sein dürfte. Es kam zu einem deutlichen Wachstum der Arbeitsproduktivität.
- In den Krisenjahren 2008/09 schwankte die Wertschöpfung erheblich und hatte den entscheidenden Einfluss auf das Produktivitätswachstum.
- Nach der Krise blieben – mit Ausnahme des Jahres 2014 – die Impulse seitens der Wertschöpfung aus, zugleich wurde trotz der geringen Impulse durch die Wertschöpfung Beschäftigung aufgebaut, so dass sich das Produktivitätswachstum deutlich verlangsamt hat.

Abbildung 1-6: Arbeitsproduktivität, reale Bruttowertschöpfung und Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft

Wachstum gegenüber Vorjahr in Prozent



* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppe
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen der IW Consult

Im Jahr 2016 fällt die Zahl der Erwerbstätigen in der deutschen M+E-Wirtschaft um rund 213.000 Personen höher aus als noch im Jahr 2011. Dies entspricht einer Zunahme von 4,8 Prozent gegenüber dem Jahr 2011. Zum Anstieg der Erwerbstätigenzahl haben alle Branchen der M+E-Wirtschaft beigetragen, vor allem aber der Maschinenbau (32,4 Prozent des gesamten Zuwachses) und die Automobilindustrie (28,8 Prozent des Zuwachses). Bei der realen Wertschöpfung entfallen dagegen über 60 Prozent des Zuwachses auf die Automobilindustrie, aber weniger als 5 Prozent des Zuwachses auf den Maschinenbau. Entsprechend schrumpfte die Arbeitsproduktivität im Maschinenbau, während die Automobilindustrie sie immer noch steigern konnte. Allerdings hat das Produktivitätswachstum in der Automobilindustrie wie in allen anderen Branchen der M+E-Wirtschaft mit Ausnahme der Metallerzeugung und -bearbeitung erheblich nachgelassen (Tabelle 1-10).

Tabelle 1-10: Produktivitätswachstum in der deutschen M+E-Wirtschaft

Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in Prozent, Veränderung in Prozentpunkten

	2000-2007	2012-2016*	Veränderung
M+E-Wirtschaft	4,4	0,5	-3,8
Metallerzeugung/-bearbeitung	0,1	1,6	1,6
Metallerzeugnisse	3,0	0,4	-2,6
DV-Geräte, elektr. u. optische Erzeugnisse	14,5	1,8	-12,8
Elektrische Ausrüstungen	1,2	-0,1	-1,3
Maschinenbau	2,9	-1,1	-4,0
Automobilindustrie	4,9	1,9	-3,0
Sonstiger Fahrzeugbau	3,3	-0,3	-3,6
Sonstige Waren	2,0	-2,2	-4,2
Reparatur/Installation	7,0	-0,3	-7,3

* Angaben 2015/16 geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppe
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen der IW Consult

Das Nachlassen des Wachstums der Arbeitsproduktivität kann in allen Branchen der M+E-Wirtschaft beobachtet werden. Einzige Ausnahme ist die Metallerzeugung und -bearbeitung, die aber nur in Teilen zur M+E-Wirtschaft zu rechnen ist.

Welche Ursachen stehen hinter dem nachlassenden Wachstum der Arbeitsproduktivität? In Betracht kommen die Wertschöpfung und die Erwerbstätigenzahl. Die Dynamik dieser beiden Größen hat sich im Zeitablauf verändert (Tabelle 1-11). Das Wachstum der realen Wertschöpfung hat sich in allen Branchen der M+E-Wirtschaft verlangsamt. Einzige Ausnahme ist auch hier die Metallerzeugung und -bearbeitung. Auf der anderen Seite hat sich die Dynamik der Erwerbstätigenzahl in allen Branchen erhöht. Da trotz des verlangsamten Wertschöpfungswachstums mehr Personal eingestellt wurde, ist davon auszugehen, dass hinter dem nachlassenden Produktivitätswachstum mehr steht als Schwankungen der Auftragslage. Welche Ursachen konkret hinter dem langsameren Wachstum der Bruttowertschöpfung und dem schnelleren Wachstum der Erwerbstätigenzahl stehen, soll im Folgenden untersucht werden.

Tabelle 1-11: Reale Wertschöpfung wächst schwächer, Beschäftigung stärker

Veränderung der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsraten zwischen den Zeiträumen 2000/07 und 2012/16 in Prozentpunkten

	Veränderung Wachstum Bruttowertschöpfung	Veränderung Wachstum Erwerbstätige
M+E-Wirtschaft	- 2,5	1,3
Metallerzeugung/-bearbeitung	2,6	1,1
Metallerzeugnisse	- 2,0	0,6
DV-Geräte, elektr. u. optische Erzeugnisse	- 11,5	1,2
Elektrische Ausrüstungen	- 0,3	0,9
Maschinenbau	- 2,6	1,4
Automobilindustrie	- 1,0	2,0
Sonstiger Fahrzeugbau	- 2,0	1,6
Sonstige Waren	- 1,3	3,0
Reparatur/Installation	- 6,9	0,5

* Angaben 2015/16 geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppe
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen der IW Consult

Nachlassendes Wachstum der Wertschöpfung

Die Unternehmen erzielen aus dem Verkauf ihrer Waren und Dienstleistungen Umsätze. Allerdings entspricht der Umsatz nicht direkt der Wertschöpfung. Letztere ist definiert als Differenz aus Umsatz und eingesetzten Vorleistungen, da nicht jedes Unternehmen alle Teile seines Produkts selbst herstellt, sondern Teile kauft. Der Anteil der Wertschöpfung am Produktionswert, der dem Umsatz zuzüglich der Vorratsänderungen entspricht, stellt die Wertschöpfungsquote dar. Steigt der Vorleistungseinsatz, sinkt bei gleichem Produktionswert die Wertschöpfungsquote und umgekehrt. Nur bei einer stabilen Wertschöpfungsquote kann der Umsatz als erklärende Größe für das nachlassende Wertschöpfungswachstum herangezogen werden. In der gesamten M+E-Wirtschaft ist die Wertschöpfungsquote nach der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 und der anschließenden Erholung leicht gestiegen. Auf Branchenebene gibt es teils deutliche Unterschiede. Während die Wertschöpfungsquote in der Metallerzeugung und -bearbeitung, im sonstigen Fahrzeugbau und im Maschinenbau gesunken ist, legte sie in der Herstellung von DV-Geräten, elektrischen und optischen Erzeugnissen, elektrischen Ausrüstungen sowie in der Automobilindustrie zu (Tabelle 1-12). Insgesamt hat die Produktionsstruktur

aber nur einen geringen Einfluss auf die Wertschöpfungsquote der M+E-Wirtschaft, so dass der Umsatz als Näherung für die Entwicklung der Wertschöpfung herangezogen werden kann.

Tabelle 1-12: Wertschöpfungsquoten in der M+E-Wirtschaft

Durchschnittliche Wertschöpfungsquoten 2000 bis 2007 und 2012 bis 2016 in Prozent

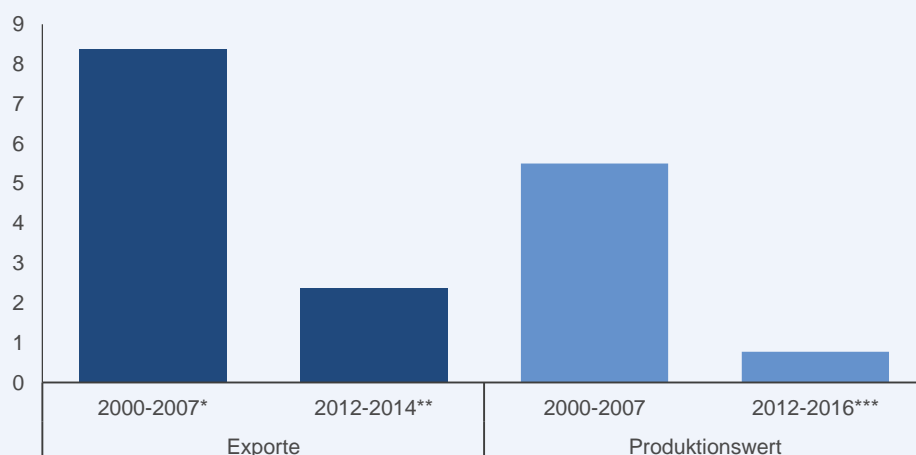
	2000-2007	2012-2016*	Veränderung in Prozentpunkten
M+E-Wirtschaft	34,9	35,2	0,3
Metallerzeugung/-bearbeitung	26,6	20,3	-6,3
Metallerzeugnisse	42,6	41,1	-1,4
DV-Geräte, elektr. u. optische Erzeugnisse	41,0	46,1	5,0
Elektrische Ausrüstungen	38,2	40,9	2,6
Maschinenbau	39,6	37,8	-1,8
Automobilindustrie	27,4	30,7	3,2
Sonstiger Fahrzeugbau	36,0	32,9	-3,0
Sonstige Waren	43,4	45,1	1,7
Reparatur/Installation	37,2	38,6	1,4

* Angaben 2015/16 geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppe
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen der IW Consult

Die Unternehmen können ihren Umsatz im In- und Ausland erzielen. Die Auslandsumsätze sind in der Vergangenheit schneller gewachsen als die Inlandsumsätze. Allerdings hat die Dynamik der Auslandsumsätze nachgelassen. Wuchsen die Exporte im Zeitraum 2000 bis 2007 jährlich um 8,4 Prozent, waren es im Zeitraum 2012 bis 2014 nur noch 2,4 Prozent (Abbildung 1-7). Die Industriestatistik weist für die Jahre 2012 bis 2016 ein durchschnittliches jährliches Wachstum des Auslandsumsatzes von 2,5 Prozent auf. Der Produktionswert in der M+E-Wirtschaft hat im Zeitverlauf ebenfalls erheblich an Dynamik verloren. Wuchs er im Zeitraum 2000 bis 2007 noch jährlich um 5,5 Prozent, waren es im Zeitraum 2012 bis 2016 nur noch 0,7 Prozent (Abbildung 1-7). Der Rückgang der Exporte hatte dabei auch erheblichen Einfluss auf den Inlandsumsatz: Über die Produktionsverflechtungen profitieren inländische Unternehmen indirekt von den Exporten. Ein Wachstum der Exportnachfrage um 8,4 Prozent verursacht mit den Produktionsstrukturen des Jahres 2013 laut Input-Output-Tabellen in der M+E-Wirtschaft ein Inlandswachstum von 2,5 Prozent, ein Exportwachstum von 2,4 Prozent dagegen nur ein Inlandswachstum von 0,7 Prozent.

Abbildung 1-7: Nachlassendes Wachstum der Exporte und des Produktionswerts in der M+E-Wirtschaft

Durchschnittliches jährliches Wachstum in Prozent

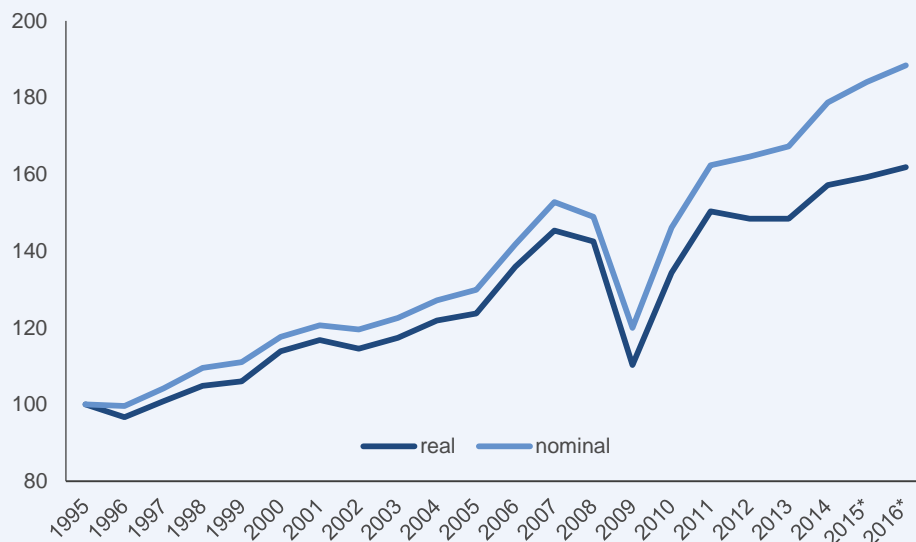


* CPA 2002: 21-29 ** CPA 2008: 24-33 *** Angaben 2015/16 geschätzt
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen der IW Consult

Für die Ermittlung der Arbeitsproduktivität wird die reale Wertschöpfung herangezogen. Dadurch soll die mengenmäßige Veränderung des Outputs abgebildet werden. Um die mengenmäßige Veränderung zu erhalten, erfolgt eine Preisbereinigung der Wertgrößen. Werden bei der Wertschöpfung die Mengen- und Wertgrößen als Index abgebildet, zeigt sich lange Zeit eine ähnliche Entwicklung beider Größen. Nach der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise fallen dagegen die beiden Größen stärker auseinander (Abbildung 1-8). Mit anderen Worten: Die Menge der produzierten Waren steigt nicht, wohl aber die damit erzielten Umsätze. Eine mögliche Ursache sind andere Geschäftsmodelle in den Unternehmen, die mehr Service oder andere produktbegleitende Dienstleistungen einsetzen können. In der Automobilindustrie können digitale Services dazu beitragen, dass zwar nicht mehr Fahrzeuge, wohl aber mehr digitale Dienstleistungen der Automobilhersteller verkauft werden.

Abbildung 1-8: Nominale und reale Wertschöpfung in der M+E-Wirtschaft fallen auseinander

Index: 1995 = 100

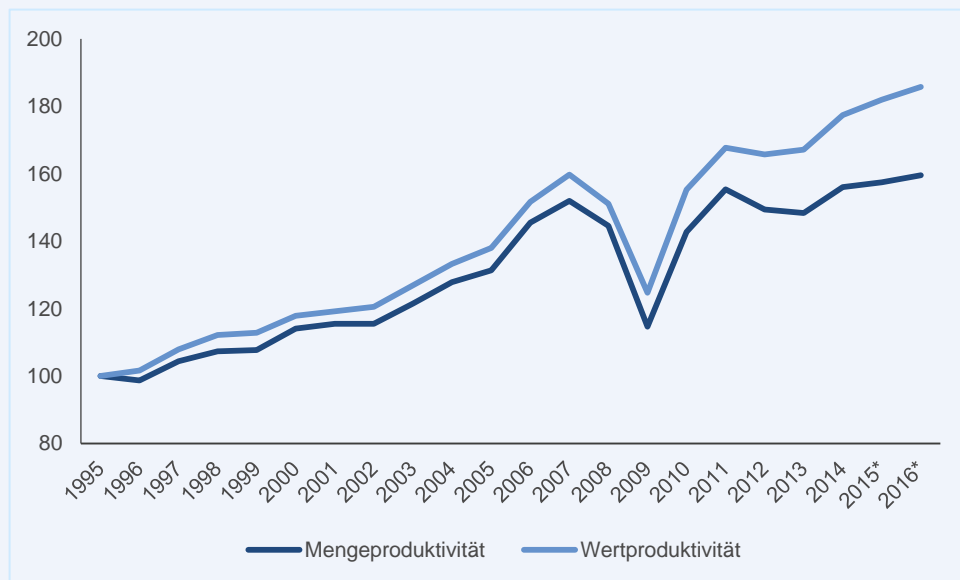


* Angaben 2015/16 geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppe
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen der IW Consult

Entsprechend fällt der Rückgang des Wachstums der Wertproduktivität geringer aus als der Rückgang bei der Mengenproduktivität: Während bei der Mengenproduktivität das durchschnittliche jährliche Wachstum von 4,4 Prozent im Zeitraum 2000 bis 2007 auf 0,5 Prozent im Zeitraum 2012 bis 2016 zurückgeht, sinkt das Wachstum der Wertproduktivität lediglich von 4,4 Prozent auf 2,1 Prozent. Zwar wächst damit die Wertproduktivität noch deutlich, allerdings fällt das Wachstum erheblich geringer aus als noch vor der Krise.

Abbildung 1-9: Wert- und Mengenproduktivität in der M+E-Wirtschaft fallen auseinander

Index: 1995 = 100



* Angaben 2015/16 geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppe
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017); eigene Berechnungen der IW Consult

Schnelleres Wachstum der Erwerbstätigenzahl

In der M+E-Wirtschaft wächst die Erwerbstätigenzahl nach der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 schneller als vor der Krise. Welche Ursachen stehen hinter dem Anstieg der Erwerbstätigenzahl? Im Folgenden werden verschiedene Erklärungsansätze kurz diskutiert und anhand empirischen Materials beleuchtet:

- **These 1 – Mehr produktbegleitende Dienstleistungen:** Viele Industrieunternehmen bieten heute zusätzliche Serviceleistungen an. Diese produktbegleitenden Dienstleistungen nehmen einen immer größeren Raum in den Unternehmensaktivitäten ein. Allerdings weisen Dienstleistungen aufgrund des geringeren Kapitaleinsatzes häufig eine geringere Arbeitsproduktivität auf als die Produktionstätigkeiten. Daher kann die Ausweitung produktbegleitender Dienstleistungen zur Absenkung der Arbeitsproduktivität beigetragen haben.

Die Aufkommenstabellen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Bundes geben einen wichtigen Anhaltspunkt, wie viele Dienstleistungen durch die Branchen der M+E-Wirtschaft angeboten werden. Dabei zeigt sich, dass der Dienstleistungsanteil in den M+E-Branchen lange Zeit unter 5 Prozent des Produktionswerts lag. Nach der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise stieg der Dienstleistungsanteil und lag im Jahr 2013 bei über 8 Prozent (Tabelle 1-13). Damit könnte die Zunahme der produktbegleitenden Dienstleistungen

den Anstieg der Erwerbstätigenzahl begünstigt haben. Gleichzeitig stellen die produktbegleitenden Dienstleistungen eine Erklärung für das Auseinanderfallen der wert- und mengenmäßigen Wertschöpfung dar.

Tabelle 1-13: Anteil Dienstleistungen an den erstellten Gütern der M+E-Wirtschaft

Anteil in Prozent des Produktionswerts

Jahr	Dienstleistungsanteil in M+E-Branchen*
2000	4,5
2007	4,3
2008	4,6
2013	8,1

* M+E: WZ24-30, 33 nach WZ2008

Quelle: Statistisches Bundesamt (2016a)

- These 2 – Digitalisierung:** Eine weitere Ursache für den Beschäftigungsaufbau kann in der Digitalisierung liegen. 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. Allerdings zeigen verschiedene Studien, dass die Digitalisierung nicht ursächlich für den Beschäftigungsanstieg ist (Hammermann/Stettes (2015); Lehmer, F./Matthes, B. (2017); Warning, A./Weber, E. (2017)). So hat das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in zwei Studien untersucht, welche Beschäftigungseffekte von der Digitalisierung ausgehen. Demnach sind inzwischen große Teile der Wirtschaft von der Digitalisierung betroffen, die Beschäftigtenzahl ist davon aber eher unberührt. Auswirkungen gebe es zwar auf die Dynamik bei den Einstellungen und Abgängen und auf die Qualifikationsanforderungen, insgesamt haben aber die Investitionen in digitale Techniken im Durchschnitt weder zu massiven Beschäftigungsverlusten noch zu deutlichen Gewinnen geführt.
- These 3 – Mehr Verwaltung für Auslandsstandorte:** Die deutsche M+E-Industrie hat in erheblichem Maße Produktionsstandorte im Ausland aufgebaut. Der Bestand an Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft stieg seit dem Jahr 1995 fast kontinuierlich. Im Jahr 2015 betragen die Direktinvestitionsbestände der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland rund 208 Milliarden Euro (siehe Kapitel 1.2.3). Die Auslandsstandorte müssen gesteuert werden. Dazu wird Personal in den Headquartern benötigt, wobei dieser Personalaufbau im Inland mit keiner Produktionsausweitung einhergeht, da diese im Ausland stattfindet. Sollte die These zutreffen, müsste in der amtlichen Statistik in der Zeit von 2007 bis 2015 eine Zu-

nahme der Managementtätigkeiten festzustellen sein. Im Mikrozensus wird für das deutsche Verarbeitende Gewerbe (inklusive Bergbau) die Art der überwiegend ausgeübten Tätigkeit erfasst. Demnach arbeiteten im Jahr 2015 mehr Erwerbstätige im Management als noch 2007. Der Tätigkeitsbereich Büro, Technisches Büro, EDV, Forschen hat ebenfalls zugelegt, während ein geringerer Anteil der Beschäftigten in den klassischen Produktionstätigkeiten (Maschinen einrichten und überwachen, Gewinnen oder Herstellen) tätig ist (Tabelle 1-14). Inwieweit dieser Aufbau in direktem Zusammenhang mit der Auslandsproduktion steht, kann ohne empirische Erhebung in den Unternehmen jedoch nicht gesagt werden.

Tabelle 1-14: Überwiegend ausgeübte Tätigkeiten im Verarbeitenden Gewerbe

Anteil an allen Erwerbstätigen in Prozent

Art der überwiegend ausgeübten Tätigkeit	2007	2015	Veränderung in Prozentpunkten
Maschinen einrichten, überwachen, Gewinnen, Herstellen	46,4	42,2	-4,2
Handel, Reparatur	11,0	10,9	0,0
Büro, Technisches Büro, EDV, Forschen	23,4	24,7	1,3
Marketing, PR, Management	6,9	7,9	1,1
Persönliche/Sonstige Dienstleistungen	11,9	10,7	-1,2
Ohne Angabe	0,5	3,6	3,1

Quelle: Statistisches Bundesamt (2016, 2008); eigene Berechnungen der IW Consult

- These 4 – Mehr FuE für die weltweite Produktion:** Im Ausland wird meistens nur produziert. Forschung und Entwicklung findet meist am heimischen Standort statt. Wachsen die Auslandsstandorte, wird mehr FuE-Personal im Inland benötigt. Die Inlandsproduktion steigt dagegen nicht im gleichen Maße. Sollte diese Hypothese zutreffen, müsste in der M+E-Wirtschaft ein Aufbau von FuE-Personal zu beobachten sein. Die Forschungsberichterstattung liefert Angaben zum FuE-Personal. Innerhalb der M+E-Wirtschaft ist im Vergleich der Jahre 2007 und 2015 deutlich FuE-Personal aufgebaut worden. Inwieweit dieser Aufbau in direktem Zusammenhang mit den Auslandsproduktionsstandorten steht, kann ohne empirische Erhebung in den Unternehmen jedoch nicht gesagt werden.

Tabelle 1-15: Aufbau von FuE-Personal in der M+E-Wirtschaft

	2007	2015	Veränderung 2007/15
Verarbeitendes Gewerbe	277.572	324.061	16,7
M+E	218.174	256.054	17,4
darunter			
Metallerzeugung/- bearbeitung/-erzeugnisse	8.699	11.789	35,5
Elektrotechnik	70.926	80.974	14,2
Maschinenbau	41.627	43.292	4,0
Automobilindustrie	85.683	108.134	26,2
Sonstiger Fahrzeugbau	11.239	11.865	5,6

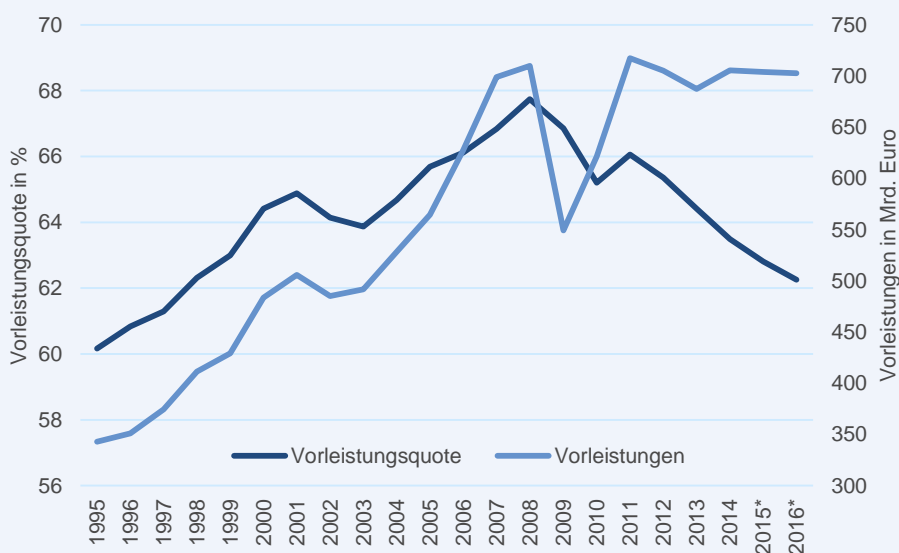
Quelle: Stifterverband (2017, 2009)

- These 5 – Insourcing:** Die Unternehmen stellen heute mehr Leistungen selbst her, anstatt sie einzukaufen. Wenn sie mehr Leistungen außerhalb ihres Kerngeschäfts herstellen, können Spezialisierungsvorteile verloren gehen, wodurch die Arbeitsproduktivität abnimmt. Sollte diese Hypothese zutreffen, müssten die Unternehmen der M+E-Wirtschaft heute weniger Vorleistungen einsetzen. Im Verhältnis zum Produktionswert ist dies der Fall, die Vorleistungsquote ist seit dem Jahr 2008 rückläufig. Der Wert der eingesetzten Vorleistungen hat sich nach der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 weitgehend stabilisiert, während vor der Krise noch deutliche Zuwächse zu verzeichnen waren (Abbildung 1-10).

Allerdings hat sich die Struktur der Vorleistungseinkäufe in den Jahren 2008 bis 2013 geändert, wie eine Auswertung der Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes zeigt: Die Vorleistungseinkäufe im Inland gingen um 7,7 Prozent zurück, während die Vorleistungseinkäufe im Ausland um 1,6 Prozent zulegten. Im Inland sanken die Vorleistungseinkäufe innerhalb der M+E-Wirtschaft um 11,1 Prozent, die Einkäufe bei den anderen inländischen Branchen gingen um 5,5 Prozent zurück. Auswirkungen auf die Arbeitsproduktivität dürften vor allem vom Insourcing bei den anderen inländischen Branchen ausgehen, da die Arbeitsproduktivität dieser Branchen über 30 Prozent geringer ist als in der M+E-Wirtschaft. Insofern könnte die nachlassende Vorleistungsintensität den Rückgang des Produktivitätswachstums begünstigt haben, wenn die Unternehmen heute mehr Leistungen außerhalb ihres Kerngeschäfts anbieten, bei denen sie weniger Spezialisierungsvorteile realisieren können.

Abbildung 1-10: Vorleistungsquote der M+E-Wirtschaft sinkt

Vorleistungsquote in Prozent des Produktionswerts; Vorleistungen in Milliarden Euro



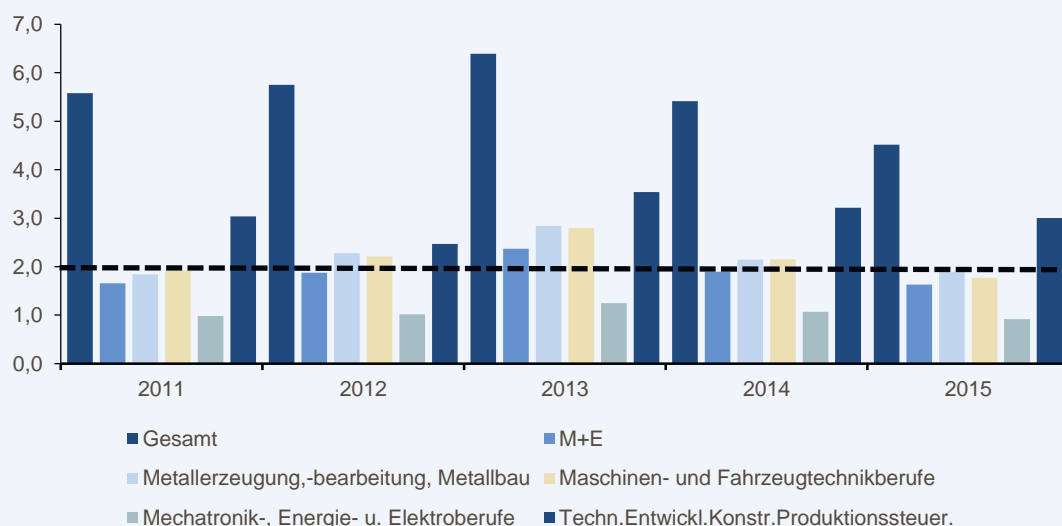
* Angaben 2015/16 geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppe
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a); eigene Berechnungen der IW Consult

- **These 6 – Fachkräfteengpässe:** Die Unternehmen sehen sich Fachkräfteengpässen ausgesetzt. In den meisten Berufen der M+E-Industrie kommen auf eine gemeldete offene Stelle weniger als zwei Arbeitslose aus diesem Berufsfeld (vgl. Abbildung 1-11). Daher steht zu erwarten, dass die Unternehmen ihr Personal weniger stark an das langsamere Wachstum der Wertschöpfung anpassen werden, da sie befürchten müssen, bei einer raschen Erholung der Auslandsmärkte auf dem Arbeitsmarkt keine adäquaten Beschäftigten finden zu können.

Somit können die Fachkräfteengpässe den Anstieg der Erwerbstätigenzahl begünstigt haben. Ebenfalls in Zusammenhang mit den Fachkräfteengpässen wäre zu erwarten, dass die Unternehmen vermehrt Stellen mit geringer Qualifizierten besetzen. Wäre dies der Fall, müsste sich in den der Beitrag der Qualifikationszusammensetzung zur Arbeitsproduktivität verringern. Gemessen wird dieser Betrag beispielsweise in den EU KLEMS Growth and Productivity Accounts (2016 release). Darin zeigt sich, dass die Zusammensetzung der Arbeitskräfte nach Qualifikation in der Zeit 2012 bis 2014 stärker zur Steigerung der Arbeitsproduktivität beigetragen als in den Jahren 2001 bis 2007. Qualifikationseffekte können damit das langsamere Wachstum der Arbeitsproduktivität nicht erklären.

Abbildung 1-11: Fachkräfteengpässe allgegenwärtig

Arbeitslose je gemeldeter offener Stelle



Definition Fachkräfteengpass: Weniger als 2 Arbeitslose je offener gemeldeter Stelle

Quelle: Bundesagentur für Arbeit (2016); eigene Berechnung des IW Consult

Die Steigerung der Arbeitsproduktivität ist entscheidend für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen M+E-Industrie und für den Verbleib der Produktion im Hochlohnland Deutschland. Nur dank der hohen Arbeitsproduktivität sind die Unternehmen in der Lage, die im internationalen Vergleich hohen Löhne und Gehälter zu zahlen. Vor diesem Hintergrund ist der zu beobachtende Rückgang des Produktivitätswachstums mit Sorge zu betrachten. Ob aber Steigerungen der Arbeitsproduktivität, wie sie vor der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise zu beobachten waren, wieder erreicht werden können, bleibt angesichts der nachlassenden Dynamik der Exporte und des vermehrten Angebots an produktnahen Dienstleistungen fraglich. Die Produktivität ist nach wie vor entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit und den Wohlstand Deutschlands. Deshalb sollten die Anstrengungen zur Steigerung der Arbeitsproduktivität nicht vernachlässigt werden.

1.3 Schwerpunktthema 2: Bedeutung der M+E-Industrie. Eine Impact-Analyse der Lieferverflechtungen

Die Bedeutung der M+E-Wirtschaft für die deutsche Volkswirtschaft geht über die direkte Wertschöpfung und Beschäftigung in den Metall- und Elektro-Unternehmen hinaus. Die Metall- und Elektro-Industrie tritt gegenüber anderen Branchen als Nachfrager von Vorleistungen auf. Der überdurchschnittliche Anteil der Vorleistungen am Produktionswert in der M+E-Wirtschaft (Tabelle 1-3) ist bereits ein erster Hinweis auf den großen Einfluss der Branche auf die Gesamtwirtschaft.

Die Nachfrage der M+E-Wirtschaft nach Produkten und Dienstleistungen aus anderen Branchen sorgt dort wiederum für Wertschöpfung und Beschäftigung. Die hohe Exportorientierung der deutschen M+E-Wirtschaft führt dazu, dass auch in den Vorleistungsbranchen indirekte Auslandsumsätze entstehen. Die zunehmende Internationalisierung der M+E-Wirtschaft führt dadurch indirekt zu einer zunehmenden Internationalisierung stärker inlandsorientierter Branchen.

Die Nachfrage der deutschen M+E-Wirtschaft nach Vorleistungen aus dem Ausland erhöht dort wiederum Wertschöpfung und Beschäftigung. Von der Produktion und den Exporten der deutschen M+E-Wirtschaft profitieren so mittelbar auch die zuliefernden Unternehmen im Ausland.

1.3.1 Vorleistungsverflechtungen der M+E-Wirtschaft im Inland

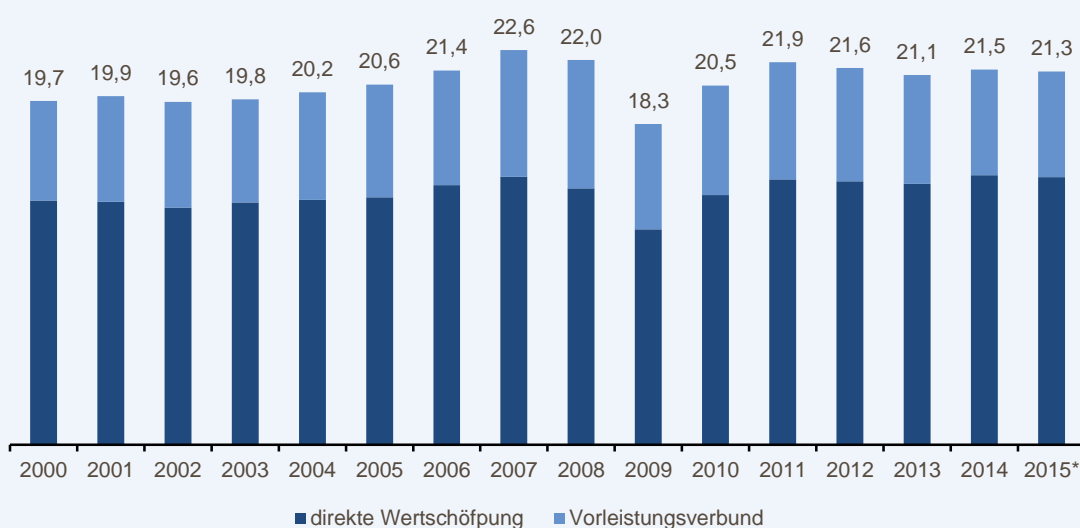
Die Bedeutung der M+E-Wirtschaft geht deutlich über den direkten Anteil der Wertschöpfung der Branche hinaus. Zusätzlich zu ihrem direkten Wertschöpfungsanteil in Höhe von 15,3 Prozent des BIP werden weitere 6 Prozent durch direkte Vorleistungskäufe in anderen deutschen Branchen generiert. Der Vorleistungsverbund bezeichnet dabei die Anzahl der direkten Vorleistungen, welche die M+E-Wirtschaft aus diesen Branchen bezieht, abzüglich der an die Branchen selbst gelieferten Vorleistungen. Insgesamt basieren so 21,3 Prozent der Wertschöpfung in Deutschland direkt oder indirekt auf der Produktion der M+E-Wirtschaft (Abbildung 1-12).

Der direkte Wertschöpfungsanteil der M+E-Wirtschaft hat sich dabei von 14 Prozent im Jahr 2000 auf aktuell 15,3 Prozent erhöht. Der Anteil des Vorleistungsverbunds stieg von 5,7 Prozent auf 6 Prozent am aktuellen Rand. Die Summe aus direkter Wertschöpfung und Vorleistungsverbund erreichte vor der Wirtschafts- und Finanzkrise im Jahr 2007 mit 22,6 Prozent den größten Wert im Betrachtungszeitraum. Dabei entfielen 15,3 Prozent auf die direkte Wertschöpfung der M+E-Wirtschaft und 7,2 Prozent auf den Vorleistungsverbund.

Im Verlauf der Wirtschafts- und Finanzkrise gingen die gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungsanteile der M+E-Wirtschaft und ihrem Vorleistungsverbund auf 12,3 Prozent bzw. 6 Prozent im

Jahr 2009 zurück. Beide Anteile stiegen bis 2011 (15,2 Prozent bzw. 6,7 Prozent) wieder. Seitdem verharrt die M+E-Wirtschaft auf ihrem Anteilsniveau, während der Anteil des Vorleistungsverbunds wieder zurückgeht. Diese Entwicklung entspricht der Entwicklung der Vorleistungsanteile (Kapitel 1.2.1).

Abbildung 1-12: Wertschöpfungsverbund der M+E-Wirtschaft



* Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen, Vorleistungsverflechtung entspricht den Relationen des Jahres 2014.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

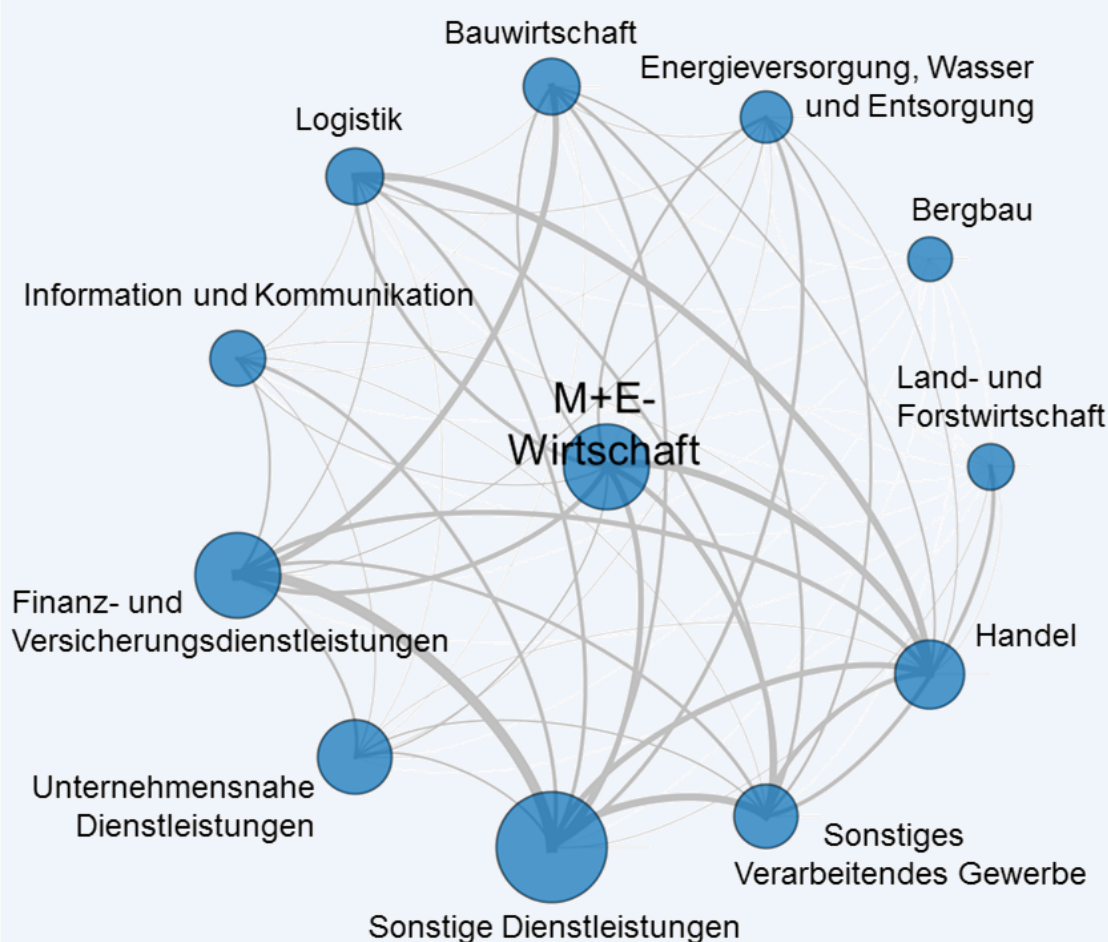
Die M+E-Wirtschaft in Deutschland ist dabei sowohl als Lieferant als auch als Abnehmer von Vorleistungen mit den anderen Branchen bestens vernetzt. Nach Angaben der WIOD (2016) entfallen mit 231 Milliarden Euro rund 52 Prozent des inländischen Vorleistungsbezugs der M+E-Wirtschaft auf andere Branchen. Bei den eigenen Produkten geht rund ein Viertel der M+E-Vorleistungen im Inland an Branchen außerhalb der M+E-Wirtschaft.

Abbildung 1-13 stellt die Vorleistungsverflechtungen als Summe aus gelieferten und erhaltenen Vorleistungen der M+E-Wirtschaft in Deutschland dar. Größte Handelspartner sind dabei der Handel mit 19,9 Prozent des Vorleistungsvolumens, sonstige Dienstleistungsbranchen (15,4 Prozent des Vorleistungshandels) sowie die sonstigen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes (14,7 Prozent des Vorleistungshandels), der Logistik (11,2 Prozent) und der Unternehmensnahen Dienstleistungen (10,1 Prozent).

Für die anderen Branchen stellt die M+E-Wirtschaft in Deutschland ebenfalls einen wichtigen Handelspartner dar. Besonders die Unternehmen aus dem Bereich Bergbau (20,4 Prozent),

Handel (20,2 Prozent), Energieversorgung (18,7 Prozent), Unternehmensnahe Dienstleistungen (17,4 Prozent) und Logistik (17,3 Prozent) wickeln einen großen Teil des eigenen nationalen Vorleistungshandels mit den Unternehmen der M+E-Wirtschaft ab.

Abbildung 1-13: Vorleistungsverflechtungen der M+E-Wirtschaft Deutschland 2014



Größe der Punkte relativ zum Anteil der Wertschöpfung der Branche.
Quellen: WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

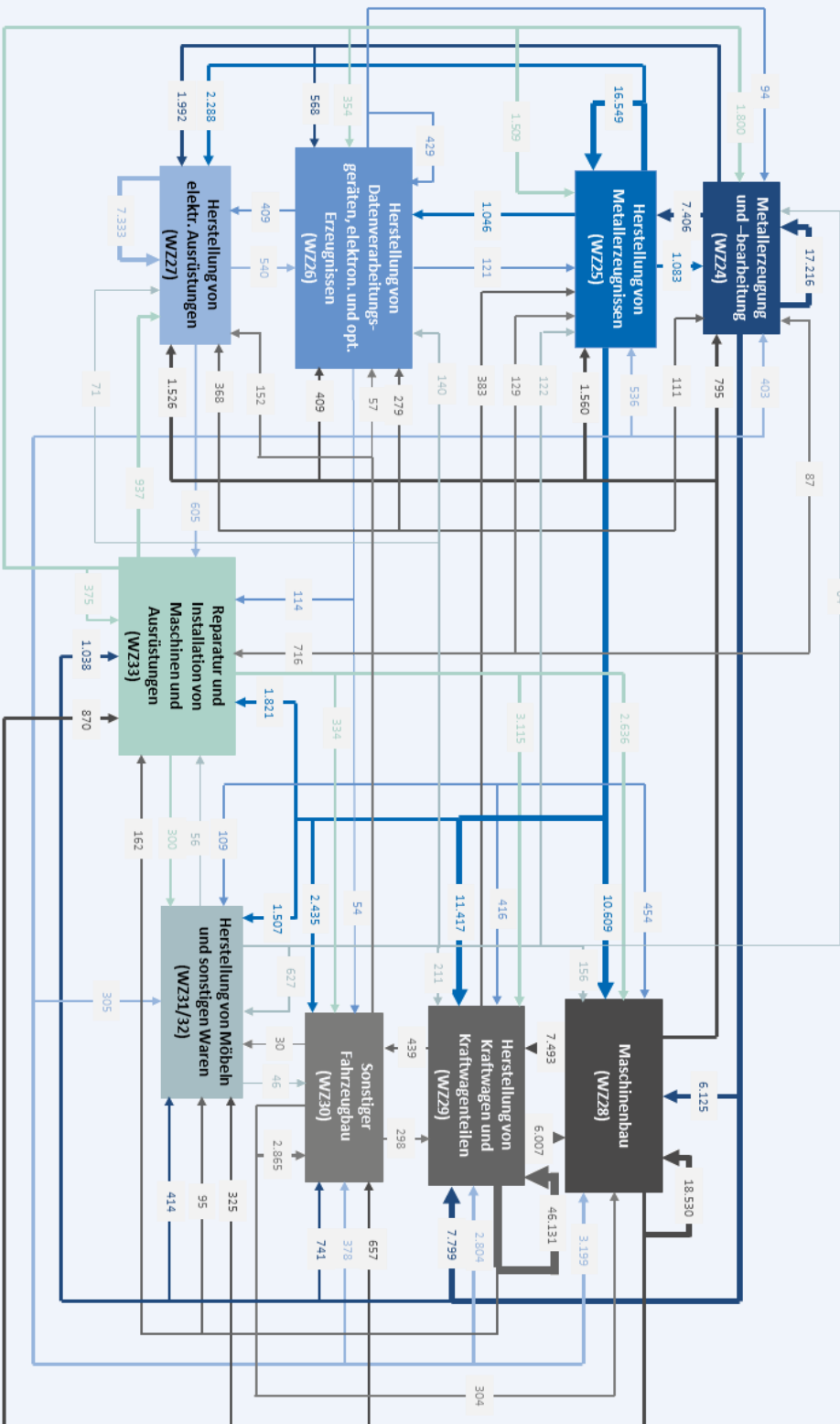
Auch zwischen den einzelnen Branchen der M+E-Wirtschaft gibt es intensive Vorleistungsverflechtungen entlang der Wertschöpfungskette. Insgesamt wurden 2014 Vorleistungen im Wert von 213 Milliarden Euro zwischen den Unternehmen der M+E-Wirtschaft in Deutschland ausgetauscht. Abbildung 1-14 stellt die Vorleistungsverflechtungen innerhalb der M+E-Wirtschaft Deutschlands für das Jahr 2014 dar. Dabei zeigt sich, dass auch innerhalb der einzelnen Branchen starke Lieferbeziehungen bestehen. Mit rund 46,1 Milliarden Euro sind die internen Vorleistungsverflechtungen im Fahrzeugbau besonders ausgeprägt. Zwischen den einzelnen Branchen der M+E-Wirtschaft zeichnen sich vor allem die Branchen Metallerzeugung- und -bearbeitung (WZ 24) sowie Herstellung von

Metallerzeugnissen (WZ 25) als Vorleistungsproduzenten für die anderen Branchen der M+E-Wirtschaft aus. Sie liefern Vorleistungen im Wert von rund 50 Milliarden Euro an die anderen M+E-Branchen. Größte Abnehmer sind dabei die Unternehmen des Maschinenbaus (WZ 28) und des Fahrzeugbaus (WZ 29). Die beiden Branchen beziehen zusammen rund 62 Milliarden Euro Vorleistungen von anderen M+E-Branchen in Deutschland.

Betrachtet man die gesamte deutsche Wirtschaft, zeigt sich die Drehscheibenfunktion der M+E-Wirtschaft für die anderen deutschen Branchen. Durch die hohe Exportorientierung, kombiniert mit einem intensiven Bezug von Vorleistungen aus anderen inländischen Branchen, ermöglicht die M+E-Wirtschaft eine indirekte Internationalisierung auch anderer, weniger exportorientierter Branchen. Deren nationale Wertschöpfung ist in den Produkten der M+E-Wirtschaft enthalten.

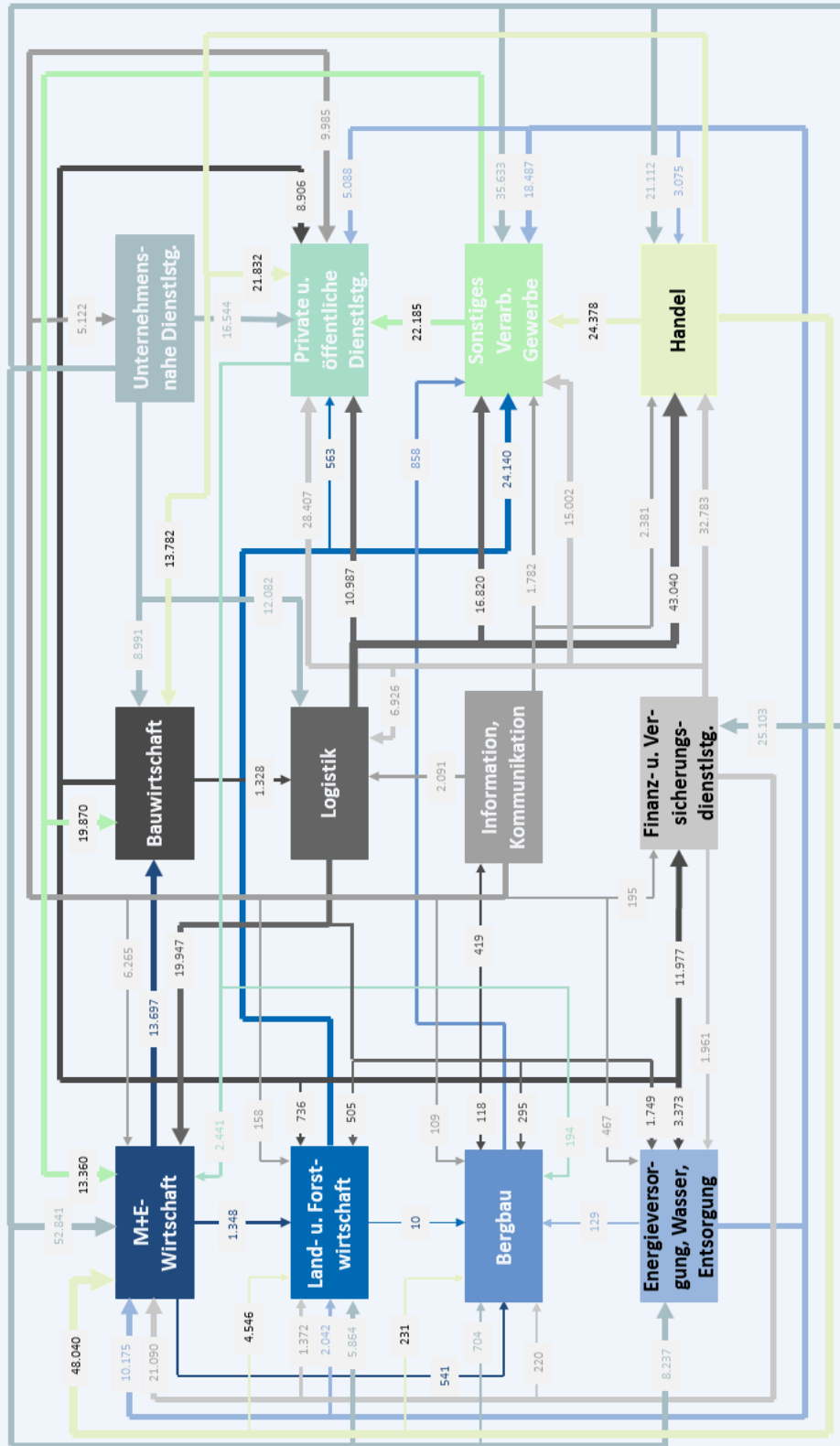
Die M+E-Wirtschaft ist Nettovorleistungsnehmer im nationalen Umfeld. 2014 wurden von anderen deutschen Branchen Waren und Dienstleistungen im Wert von 231 Milliarden Euro bezogen, während sich die Vorleistungslieferungen an die anderen Branchen auf 73 Milliarden Euro summierten. Dies entspricht einem Saldo von rund 159 Milliarden Euro. Besonders die Branchen aus Handel und Unternehmensnahen Dienstleistungen konnten einen deutlichen Vorleistungsüberschuss bei den Lieferungen an die M+E-Wirtschaft verzeichnen (**Abbildung 1-15**). Letztere verbuchten einen Überschuss von 52,8 Milliarden Euro. Der Handel kam auf ein Plus von 48 Milliarden Euro. Insgesamt sind mit Ausnahme der Land- und Forstwirtschaft, des Bergbaus sowie der Bauwirtschaft alle anderen Branchengruppen in Deutschland Nettolieferanten was die Vorleistungsverflechtungen mit der M+E-Wirtschaft betrifft.

Abbildung 1-14: Brancheninterne Vorleistungsverflechtungen M+E-Wirtschaft Deutschland 2014, Angaben in Millionen Euro



Quellen: WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Abbildung 1-15: Vorleistungsverflechtungen Deutschland 2014
Angaben in Millionen Euro



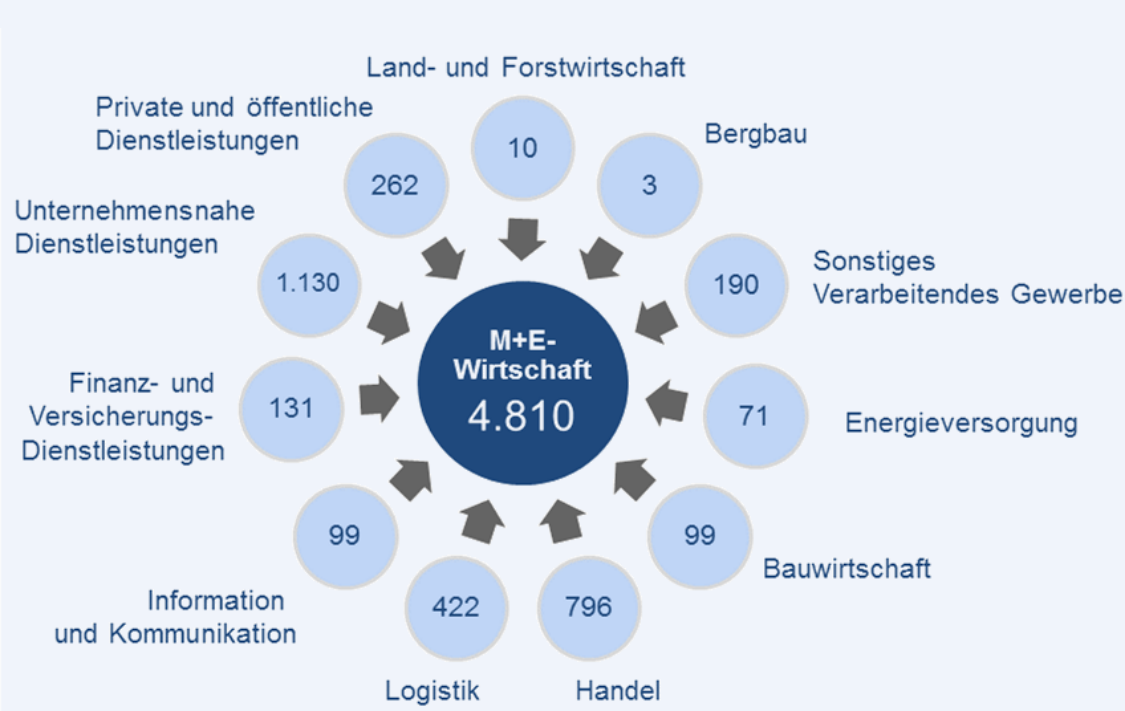
Quellen: WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

1.3.2 Gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekte der M+E-Wirtschaft

Durch die Aktivitäten der M+E-Wirtschaft werden zahlreiche Beschäftigungsverhältnisse in Deutschland geschaffen. Neben den rund 4,8 Millionen direkten Beschäftigten der M+E-Wirtschaft in Deutschland werden durch Einkäufe in anderen Branchen weitere 3,2 Millionen Beschäftigungsverhältnisse bei diesen Unternehmen und deren inländischen Vorleistern gesichert. Insgesamt schafft die M+E-Wirtschaft direkt oder indirekt mehr als 8 Millionen Jobs in Deutschland (Abbildung 1-16).

Abbildung 1-16: Direkte und indirekte Beschäftigungseffekte der M+E-Wirtschaft 2016

Angaben in Tausend Erwerbstätigen



Annahme konstanter Vorleistungsverflechtungen 2014–2016;

Angaben der Beschäftigungszahlen der Branchen geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017a); WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Vor allem in den Branchen Unternehmensnahe Dienstleistungen (1,13 Millionen Beschäftigte), Handel (796.000 Beschäftigte) und Logistik (422.000 Beschäftigte) hängt eine große Zahl von Arbeitsplätzen direkt an der Nachfrage der M+E-Wirtschaft nach Vorleistungsprodukten und Dienstleistungen. Gerade in diesen Branchen sind damit substantielle Beschäftigungsanteile – 19 Prozent bei den Unternehmensnahen Dienstleistungen und in der Logistik, 13 Prozent im

Handel – von der Nachfrage der M+E-Wirtschaft betroffen. Insgesamt basieren 18 Prozent der Beschäftigten in Deutschland auf der wirtschaftlichen Aktivität der M+E-Wirtschaft. Damit generiert die M+E-Wirtschaft mehr Beschäftigung in Deutschland als Niedersachsen Einwohner hat.

Diese direkten und indirekten Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte der M+E-Wirtschaft werden im Rahmen der volkswirtschaftlichen Input-Output-Rechnung ermittelt. Daraus geht in Bezug auf die Beschäftigung der sogenannte Beschäftigungsmultiplikator der M+E-Wirtschaft hervor. In Deutschland liegt der Beschäftigungsmultiplikator der M+E-Wirtschaft bei 1,67. Das heißt, zusätzlich zu jedem Beschäftigten in der M+E-Wirtschaft in Deutschland, kommen 0,67 Beschäftigte in Zuliefer- und Dienstleistungsbetrieben hinzu.

Mittels des Beschäftigungsmultiplikators lässt sich auch abschätzen, wie sich die Ausweitung der Beschäftigung in der M+E-Wirtschaft auf die gesamtwirtschaftliche Beschäftigung auswirkt. Über die Vorleistungsverflechtungen führt eine höhere Produktion und Beschäftigung in der M+E-Wirtschaft zu einer höheren Nachfrage nach Vorleistungsgütern und damit zu einer Ausweitung der Beschäftigung auch in den verbundenen Branchen.

Unter der Annahme konstanter Vorleistungsverflechtungen⁶ würde eine Zunahme der Beschäftigtenzahlen der M+E-Wirtschaft in Deutschland um 10 Prozent zu einem gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekt in Höhe von 802.000 neuen Stellen führen. Dabei würden auf die M+E-Wirtschaft selbst 481.000 neue Jobs entfallen und 321.000 Stellen in den direkten und indirekten Zulieferbetrieben im Inland entstehen. Darunter 113.000 Beschäftigungsverhältnisse in den Branchen der Unternehmensnahen Dienstleistungen, 79.600 Stellen im Handel, 42.200 Stellen in der Logistik und 19.000 Stellen in den weiteren Branchen des Verarbeitenden Gewerbes.

Dieser Wachstumseffekt zeigt sich tendenziell auch in der Beschäftigungsentwicklung der letzten 10 Jahre. So entstanden in der M+E-Industrie seit dem Jahr 2006 rund 346.000 neue Stellen. Gleichzeitig wuchs die Beschäftigung bei den Vorleistern entlang der nationalen Wertschöpfungskette um rund 224.000 Personen. Dies entspricht etwa dem genannten Beschäftigungsmultiplikator.

Veränderungen in den Vorleistungsverflechtungen würden zu einer Anpassung dieser Beschäftigungseffekte führen. Verstärktes Insourcing der M+E-Wirtschaft oder eine stärkere Auslandsorientierung beim Vorleistungsbezug hätten einen geringeren Beschäftigungseffekt in Deutschland zur Folge und umgekehrt. Gleichzeitig würde eine Verringerung der Beschäftigung in der M+E-Wirtschaft zu entsprechenden Jobverlusten in den Vorleistungsbranchen führen.

Die Beschäftigungseffekte spiegeln sich in der Produktionsrechnung wider. Der zum Beschäftigungsmultiplikator vergleichbare Produktionsmultiplikator liegt für die M+E-Wirtschaft in Deutsch-

⁶ Bei konstanten Vorleistungsverflechtungen wird eine zusätzliche Nachfrage nach Vorleistungsprodukten einer Branche zu selben Teilen aus den Branchen im In- und Ausland gedeckt, wie dies in der aktuellen Produktion bereits der Fall ist.

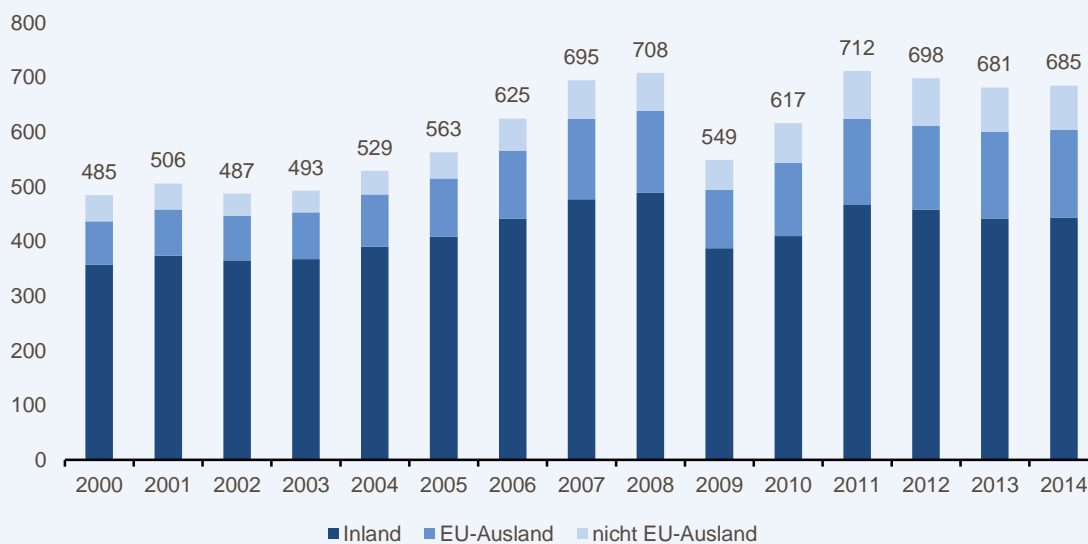
land bei 1,65. Für jeden zusätzlichen Euro, den die M+E-Wirtschaft durch ihre Produkte für den Export, Konsum oder als Investitionsgut generiert, steigt der Produktionswert in anderen deutschen Branchen zusätzlich um 65 Cent. Der Produktionsmultiplikator ist geringer als der Beschäftigungsmultiplikator, weil die Beschäftigungsintensität in den Vorleistungsbranchen der M+E-Wirtschaft etwas größer und der Produktionswert je Beschäftigten dadurch etwas geringer ist. Die M+E-Wirtschaft in Deutschland ermöglicht durch ihre Exportorientierung und Drehscheibenfunktion zudem ihren Zulieferern, an dem Erfolg der M+E-Wirtschaft auf dem Weltmarkt teilzunehmen.

1.3.3 Die M+E-Wirtschaft in europäischen Wertschöpfungsketten

Der Einfluss der M+E-Wirtschaft beschränkt sich dabei nicht auf das nationale Umfeld. Seit dem Jahr 2000 hat sich die Zusammenarbeit mit anderen Branchen in Europa weiter intensiviert (Abbildung 1-17). So wurden im Jahr 2000 Vorleistungen im Wert von 79 Milliarden Euro aus dem EU-Ausland bezogen. Im Jahr 2014 waren es dagegen bereits 161 Milliarden Euro. Das entspricht einem Wachstum von 104 Prozent. Die Vorleistungsbezüge aus dem weiteren Ausland nahmen im selben Zeitraum um 67,7 Prozent zu, während aus dem Inland 24 Prozent mehr Vorleistungen bezogen wurden. Damit profitieren die Zulieferer im europäischen Ausland relativ zu anderen internationalen Vorleistern besonders stark vom Erfolg der M+E-Wirtschaft in Deutschland.

Abbildung 1-17: Vorleistungsbezüge der deutschen M+E-Wirtschaft

in Milliarden Euro

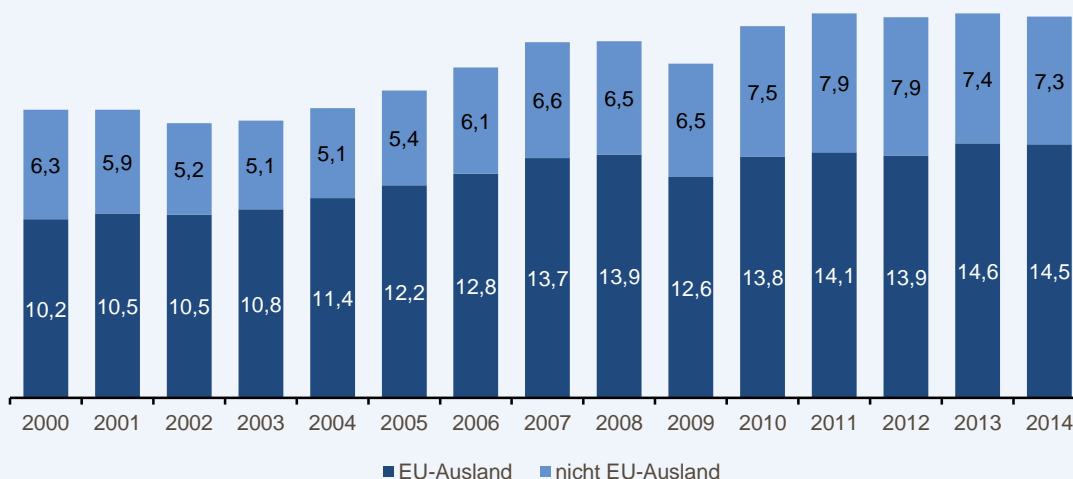


Quellen: WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Anteilmäßig nehmen die Zulieferer aus dem europäischen Ausland eine immer bedeutendere Rolle in den Zuliefererstrukturen der deutschen M+E-Wirtschaft ein. Gemessen am Produktionswert basierten 14,5 Prozent des Outputs der deutschen M+E-Wirtschaft auf Vorleistungen aus dem europäischen Ausland. Im Jahr 2000 lag dieser Wert noch bei 10,2 Prozent (Abbildung 1-18). Vorleistungsbezüge aus dem außereuropäischen Ausland haben dagegen anteilmäßig nur in geringem Umfang zugenommen. 7,3 Prozent im Jahr 2014 stellen nur ein Wachstum von 1 Prozentpunkt innerhalb der letzten 15 Jahre dar. Dies unterstreicht noch einmal die hohe Bedeutung der deutschen M+E-Wirtschaft als Abnehmer für die europäischen Zulieferindustrien.

Abbildung 1-18: Anteil der ausländischen Vorleistungen am Produktionswert der M+E-Wirtschaft

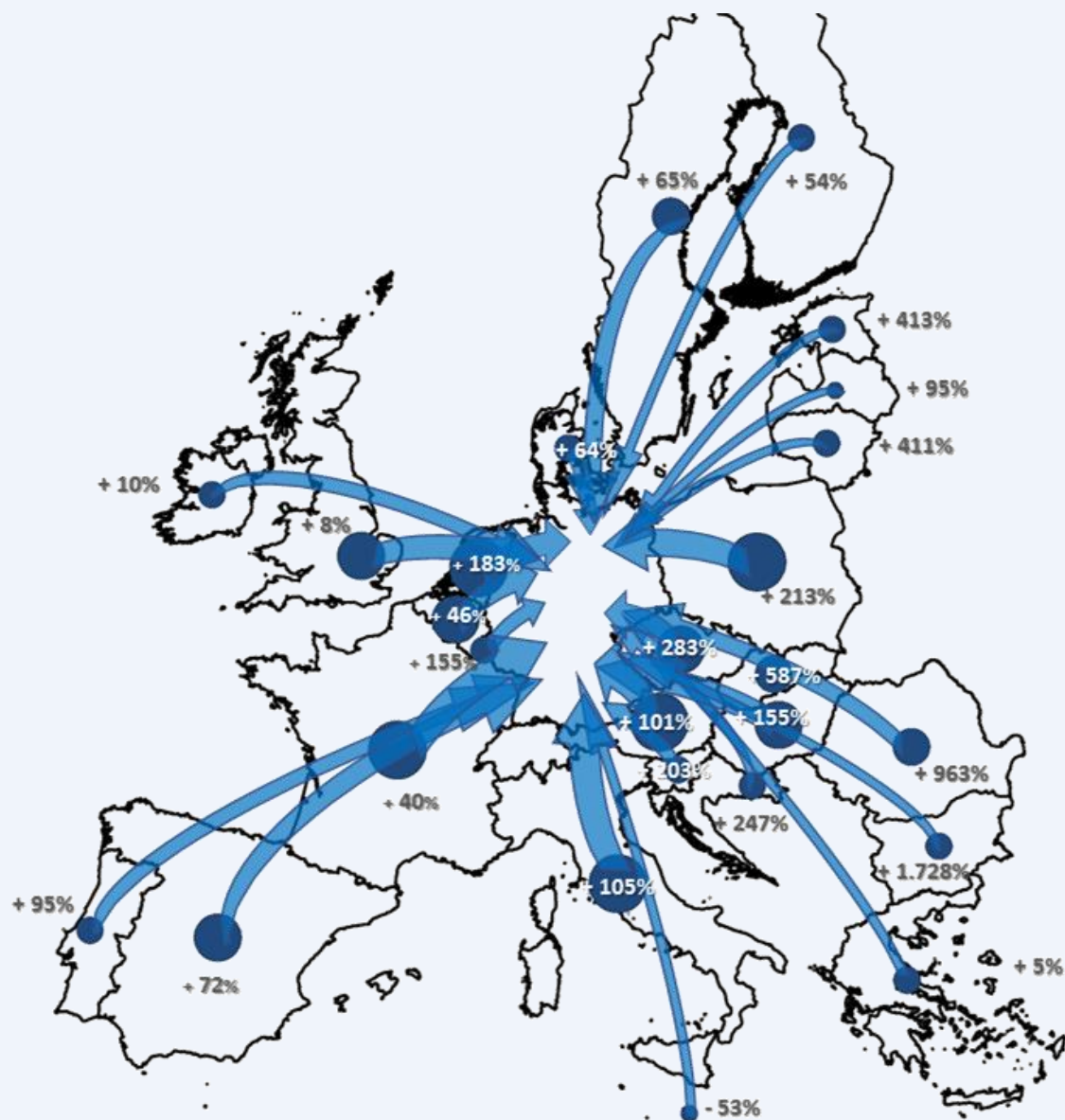
Angaben in Prozent



Quellen: WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Größte Zulieferer der deutschen M+E-Wirtschaft sind Unternehmen aus Italien. 2014 wurden nach Angaben der WIOD (2016) Vorleistungen im Wert von 19,1 Milliarden Euro aus dem Nachbarland von deutschen M+E-Betrieben bezogen. Mit Ausnahme von Zypern hat der Import von Vorleistungen aus allen Regionen Europas deutlich zugenommen (Abbildung 1-19). Vor allem die Länder in Mittel- und Osteuropa (MOE) haben die Zahl der Vorleistungslieferungen deutlich erhöht. Mit 1.728 Prozent ist das Wachstum in Bulgarien prozentual am höchsten. Im Jahr 2000 wurden nur Vorleistungen in Höhe von 38 Millionen Euro geliefert, 2014 waren es bereits 693 Millionen Euro. Auch Rumänien und die Slowakei konnten vierstellige Wachstumsraten verzeichnen. 2014 stammten 30,8 Prozent der europäischen Vorleistungsbezüge der M+E-Wirtschaft aus Staaten in Mittel- und Osteuropa. Im Jahr 2000 waren es 17,5 Prozent. Damit hat die deutsche M+E-Wirtschaft besonders in Mittel- und Osteuropa in den letzten Jahren an Bedeutung für den nationalen Wirtschaftsstandort gewonnen.

Abbildung 1-19: Entwicklung der Vorleistungsimporte aus dem EU-Ausland 2000 bis 2014
M+E-Wirtschaft



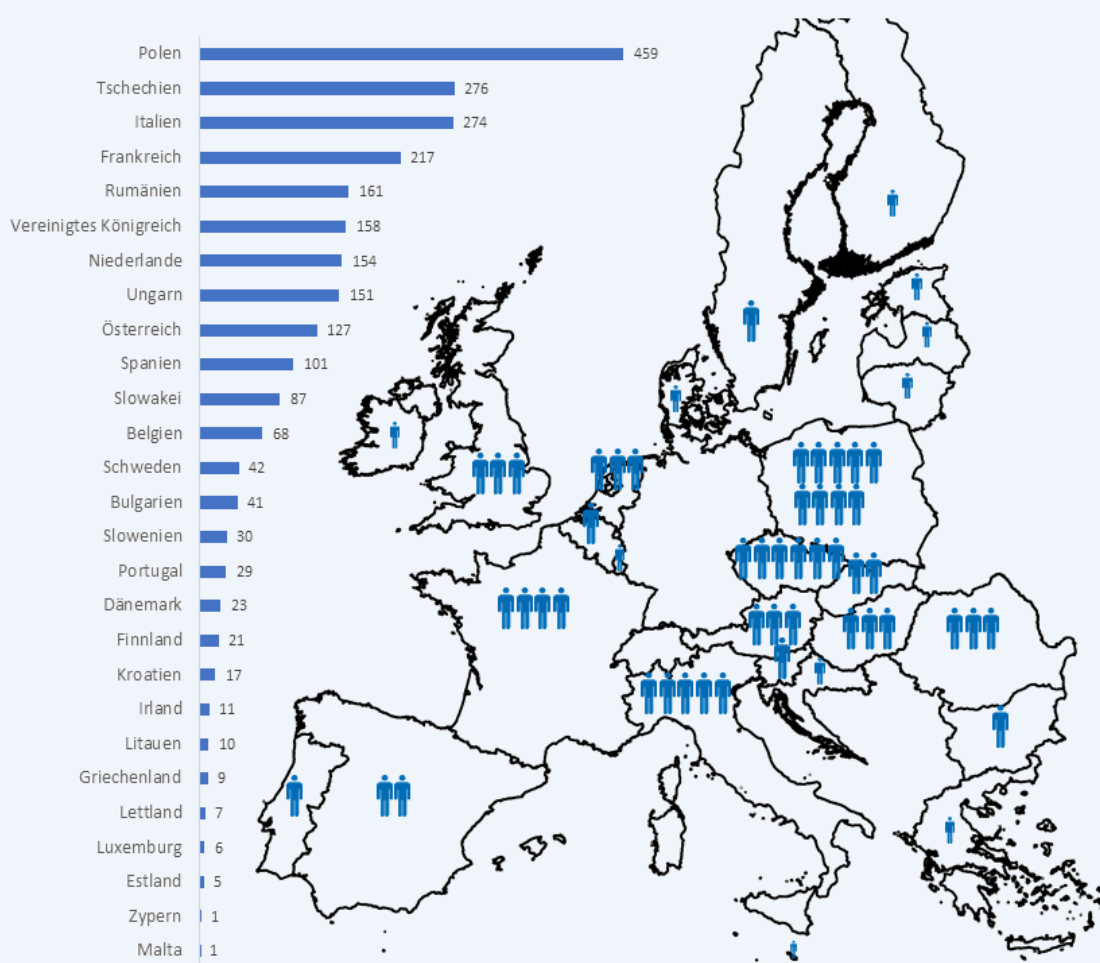
Quellen: WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Die M+E-Wirtschaft in Deutschland schafft durch ihre immer stärker ausgeprägten europäischen Vorleistungsbeziehungen eine große Zahl von Arbeitsplätzen auch in den anderen Ländern Europas (Abbildung 1-20). Insgesamt sind dies – durch direkte Vorleistungskäufe sowie die weiteren Vorleistungsbeziehungen der Lieferanten – rund 2,5 Millionen Jobs in ganz Europa. Damit entstehen für jeden eigenen Beschäftigten der M+E-Wirtschaft in Deutschland weitere 0,52 Beschäftigungsverhältnisse im europäischen Ausland. Zur Ermittlung dieser Effekte wurden

Berechnungen auf Basis der vollständigen World Input Output Database (WIOD) durchgeführt. Dabei wurden die Vorleistungsverflechtungen zwischen allen 44 Ländern der Datenbank berücksichtigt, um so die indirekten Beschäftigungsverhältnisse über die gesamte Länge der Wertschöpfungskette vollständig zu erfassen.

Abbildung 1-20: Indirekte Beschäftigungseffekte der deutschen M+E-Wirtschaft in der EU 2014

Anzahl in Tausend Beschäftigten



Quellen: WIOD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

Die größten Beschäftigungshebel besitzt die deutsche M+E-Wirtschaft dabei bezüglich der polnischen Unternehmen. Mit 459.000 Beschäftigten hängen rund 2,9 Prozent der polnischen Jobs an der Produktion der M+E-Wirtschaft in Deutschland. Eine besondere Bedeutung hat die deutsche M+E-Wirtschaft für die Unternehmen in Tschechien. Mit 276.000 Beschäftigten basiert mehr als jeder zwanzigste Arbeitsplatz bei unseren östlichen Nachbarn auf den direkten und indirekten Vorleistungskäufen der deutschen M+E-Wirtschaft.

In den etablierten Industrieländern Europas wurden die meisten indirekten Beschäftigungsverhältnisse in Italien, Frankreich und dem Vereinigten Königreich geschaffen. Zusammen basieren in den drei großen europäischen Nachbarländern rund 650.000 Beschäftigungsverhältnisse auf den Vorleistungskäufen der deutschen M+E-Wirtschaft. Insgesamt hängen rund 1,2 Millionen Beschäftigte in den Ländern der EU-17⁷ an der Produktion der deutschen M+E-Wirtschaft. In Mittel- und Osteuropa sind es weitere 1,2 Millionen Beschäftigte.

⁷ Die EU-17 entspricht den Ländern der EU-15 zuzüglich Zypern und Malta.

1.4 Die M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich

In diesem Abschnitt werden die M+E-Wirtschaft und deren Bedeutung im internationalen Kontext betrachtet. Für die Analyse werden verschiedene Kennzahlen wie die Bruttowertschöpfung (BWS), Beschäftigte und Einkommen, Beschäftigtenanteile und der Beitrag zur Außenwirtschaft herangezogen.⁸

Die Analyse erfolgt wie in den Vorgängerberichten für zwei Ländergruppen: traditionelle und neue Wettbewerber, die sich ihrerseits jeweils regional in europäische und außereuropäische Volkswirtschaften untergliedern lassen. Darüber hinaus wird die besondere Wettbewerbssituation Deutschlands berücksichtigt, indem die Ergebnisse für seine vier bedeutendsten Wettbewerber China, Japan, Südkorea und die USA separat ausgewertet werden. Eine detaillierte Auflistung aller 44 untersuchten wichtigsten M+E-Wettbewerbsländer (G44) und deren Zuordnung zu den jeweiligen Ländergruppen findet sich im Anhang.

1.4.1 Bruttowertschöpfung

Die M+E-Wirtschaft hat in Deutschland im internationalen Vergleich nicht nur eine überdurchschnittliche Bedeutung, sondern baute diese in den vergangenen 15 Jahren konstant aus. Deutschland konnte sich damit dem globalen Trend der De-Industrialisierung weitestgehend entziehen. Der gesamtwirtschaftliche Anteil der deutschen M+E-Wirtschaft lag 2015 bei 15,1 Prozent, während es im Jahr 2000 noch 13,9 Prozent waren. Gleichzeitig lagen diese Werte bei den G44 mit 8,8 Prozent im Jahr 2015 und mit 9,4 Prozent im Jahr 2000 deutlich unter dem deutschen Anteil (Tabelle 1-16). Zudem verdeutlichen die folgenden Befunde, dass der Trend der De-Industrialisierung nachgelassen hat bzw. zu einem Stillstand gekommen ist.

- In den G44 ist der Anteil der M+E-Wirtschaft am BIP von 2000 bis 2010 von 9,4 Prozent auf 8,5 Prozent gesunken. Seit 2010 ist der Anteil nahezu konstant bzw. leicht gestiegen.
- Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich bei den traditionellen Wettbewerbsländern – der M+E-Anteil sank von zwischen 2000 bis 2010 stark von 9,3 Prozent auf 7,6 Prozent. In den vergangenen fünf Jahren blieb er jedoch nahezu konstant. Regional betrachtet gibt es innerhalb dieser Gruppe Unterschiede. So konnten die traditionellen Wettbewerber innerhalb Europas in den vergangenen fünf Jahren ihren Anteil erhöhen und liegen nun bei überdurchschnittlichen 8,2 Prozent.
- Während der Anteil der M+E-Wirtschaft am BIP bei den neuen Wettbewerbern in der ersten Dekade des neuen Jahrtausends mit 1 Prozentpunkt relativ stark zunahm, stieg der Anteil in

⁸ 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.

den vergangenen fünf Jahren nur noch leicht auf 11,3 Prozent. Es bleibt abzuwarten, ob sich dies zu einer Trendwende entwickelt.

- Den größten Marktanteil besitzt die M+E-Wirtschaft in Südkorea (20,6 Prozent). Diese Spitzenposition hatte Südkorea auch schon vor 15 Jahren inne. Bei den bedeutenden Wettbewerbern der deutschen M+E-Wirtschaft wie China, Südkorea und Japan sowie bei den traditionellen Wettbewerbern außerhalb Europas nahm der Anteil der M+E-Wirtschaft am BIP in den vergangenen fünf Jahren ab.

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

Angaben in Prozent

	2000	2010	2015
Traditionelle Wettbewerber	9,3	7,6	7,7
Europa	9,4	7,8	8,2
Andere	9,3	7,5	7,4
Neue Wettbewerber	10,0	11,0	11,3
Europa	7,8	8,4	9,3
Andere	10,5	11,3	11,5
Gesamt (G44)	9,4	8,5	8,8
Deutschland	13,9	14,1	15,1
USA	8,0	5,9	6,0
Japan	11,0	9,8	9,4
Südkorea	18,2	21,4	20,6
China	13,9	15,8	14,0

Quellen: OECD (2017); Eurostat (2017); WIOD (2016); Weltbank (2017); United States Census Bureau (2017); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Auch der Anteil der M+E-Wirtschaft an der industriellen Wertschöpfung bestätigt die hohe Bedeutung dieser Branche in Deutschland. Mit einem Anteil von 66,1 Prozent an der industriellen Bruttowertschöpfung ist die M+E-Wirtschaft nach wie vor eine Stütze der deutschen Industrie. Dieser ist seit 2000 um 9,6 Prozent gestiegen und liegt auch deutlich über dem Durchschnitt der G44 (46,2 Prozent) und der traditionellen Wettbewerbsländer (51,4 Prozent). Damit weist

Deutschland nach Taiwan (72,9 Prozent) und Südkorea (69,9 Prozent) den dritthöchsten M+E-Anteil an der industriellen Bruttowertschöpfung auf.

Die Anteile an der weltweiten Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft haben sich seit dem Jahr 2000 stark verändert (Tabelle 1-17). Deutschland verbleibt mit einem Anteil von 8,6 Prozent im Jahr 2015 auf Rang 3 hinter China und den USA im internationalen Vergleich der Weltmarktanteile. Die Befunde im Einzelnen:

- Der Anteil der traditionellen Wettbewerber sank in den vergangenen 15 Jahren von 87,1 Prozent auf 60,1 Prozent, während die neuen Wettbewerber ihre Anteile mehr als verdreifacht haben – von 12,9 Prozent (2000) auf 39,9 Prozent (2015). Innerhalb der traditionellen Wettbewerber büßten vor allem die außereuropäische Länder – und hier besonders Japan und die USA – Marktanteile ein.
- In der Gruppe der neuen Wettbewerber hat sich der Anteil der Wettbewerber außerhalb Europas mehr als verdreifacht. Diese Länder konnten insbesondere in den letzten fünf Jahren ein weiterhin starkes Wachstum des Marktanteils verzeichnen.
- Unter den bedeutenden Wettbewerbsländern Deutschlands wuchsen insbesondere die Weltmarktanteile Südkoreas und Chinas in den vergangenen 15 Jahren stetig an. Südkorea steigerte seinen M+E-Weltmarktanteil von 3,4 Prozent (2000) auf 4,8 Prozent (2015); China steigerte seinen Weltmarktanteil von 6,2 Prozent (2000) auf 28,9 Prozent (2015). Der Tigerstaat hat damit einen größeren Weltmarktanteil als alle traditionellen Wettbewerber aus Europa zusammen.

In absoluten Zahlen hat sich die Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft in den G44-Ländern von 2000 (2.718.744 Millionen US-Dollar) bis 2015 (5.331.074 Millionen US-Dollar) nahezu verdoppelt. Auch in Deutschland hat sich die Bruttowertschöpfung positiv entwickelt und stieg von 243.685 Millionen US-Dollar (2000) auf 456.352 Millionen US-Dollar (2015). In China ist die Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft mit 1.541.746 Millionen US-Dollar (2015) mehr als dreimal so hoch wie in Deutschland. Hinter den Anteilsverschiebungen stehen also auch massive Wachstumsprozesse in einzelnen Ländern.

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

Angaben in Prozent

	2000	2010	2015
Traditionelle Wettbewerber	87,1	66,5	60,1
Europa	27,6	25,3	22,1
Andere	59,6	41,2	38,0
Neue Wettbewerber	12,9	33,5	39,9
Europa	1,7	3,2	3,2
Andere	11,1	30,3	36,7
Gesamt (G44)	100,0	100,0	100,0
Deutschland	9,0	9,4	8,6
USA	29,4	18,4	19,5
Japan	19,8	12,0	7,7
Südkorea	3,4	4,6	4,8
China	6,2	20,9	28,9

Quellen: OECD (2017); Eurostat (2017); WIOD (2016); Weltbank (2017); United States Census Bureau (2017); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2017); eigene Berechnungen IW Consult

1.4.2 Beschäftigung und Einkommen

Auch in Hinblick auf die Beschäftigten sind Verschiebungen der Anteile zwischen den Ländergruppen zu beobachten (Tabelle 1-18). Die Zahl der M+E-Beschäftigten in Europa sank in den vergangenen 15 Jahren um 9 Prozent. Dabei ging der Beschäftigungsabbau maßgeblich auf die traditionellen Wettbewerber zurück (–13,7 Prozent). In den neuen Wettbewerbsländern stieg die Beschäftigung um 15 Prozent. Der Anteil der neuen Wettbewerbsländer an den M+E-Beschäftigten in Europa stieg somit von knapp einem Sechstel auf ein Fünftel.

Vom Rückgang der Beschäftigtenzahlen der M+E-Wirtschaft in den traditionellen Wettbewerbsländern bleibt Deutschland nach wie vor verschont. Die Zahl der Beschäftigten liegt weiterhin – 2000 wie 2015 – bei rund 4,8 Millionen Personen. Damit sind drei von zehn aller M+E-Beschäftigten in Deutschland angestellt. Dies ist insofern beachtlich, als dass der demografische Wandel in dieser Zeit weiter voranschritt und eine Alterung und Schrumpfung der Bevölkerung

mit sich zog. Deutschland gelang es somit, seine starke Wettbewerbsposition zu halten bzw. weiter auszubauen und seine Bedeutung als Arbeitgeber in der M+E-Wirtschaft zu stärken.

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

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

	2000		2015		Veränderung	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Traditionelle Wettbewerber	14.495.360	83,7	12.504.402	79,4	-13,7	-5,2
Neue Wettbewerber	2.826.730	16,3	3.251.330	20,6	15,0	26,5
Gesamt	17.322.090	100,0	15.755.732	100,0	-9,0	-
Deutschland	4.783.000	27,6	4.797.605	30,4	0,3	10,3

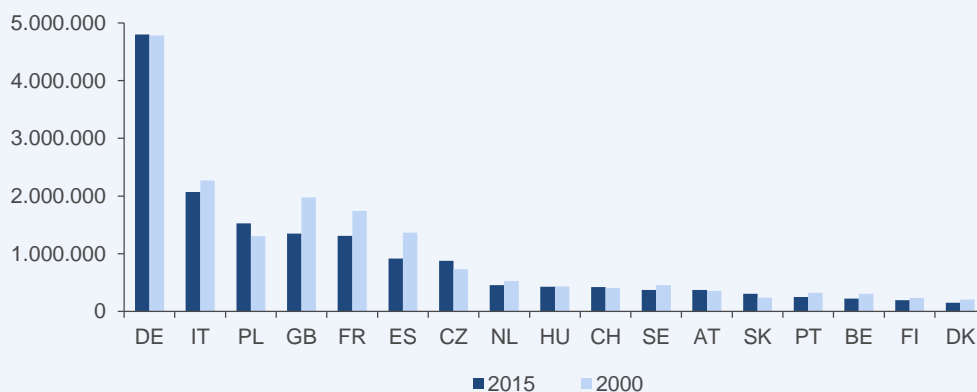
Quellen: Eurostat (2017); Ameco (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Abbildung 1-21 zeigt wie hoch die Beschäftigung in der M+E-Wirtschaft in Deutschland im Vergleich zu anderen europäischen Ländern ist. In Deutschland gibt es somit mehr als doppelt so viele M+E-Beschäftigte wie in Italien, dem Land mit der zweitgrößten Anzahl an M+E-Beschäftigten in Europa. Darüber hinaus verdeutlicht die Grafik, dass die Anzahl der M+E-Beschäftigten von 2000 bis 2015 besonders stark in Polen (17,1 Prozent), Tschechien (20 Prozent) und der Slowakei (27 Prozent) gestiegen ist, während sie in nahezu allen europäischen Ländern zurückging. Der deutsche Nachbarstaat Polen ist nun drittgrößter Arbeitgeber der M+E-Wirtschaft in Europa und liegt inzwischen vor dem Vereinigten Königreich, Frankreich und Spanien. Nahezu konstante M+E-Beschäftigtenzahlen weisen neben Deutschland (+0,3 Prozent) noch Österreich (+5,1 Prozent), Ungarn (-0,5 Prozent) und die Schweiz (+5 Prozent) auf.

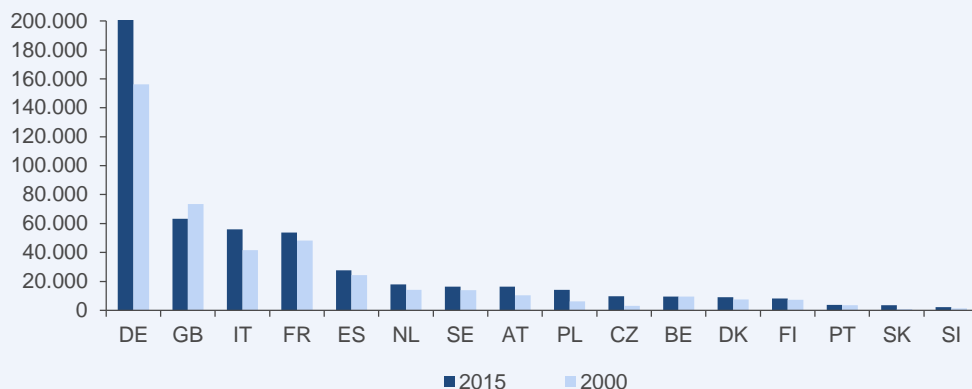
Als größter Arbeitgeber der europäischen M+E-Wirtschaft weist Deutschland auch die höchste Bruttoentgeltsumme auf. Pro Kopf verdienen jedoch die M+E-Beschäftigten in Dänemark (59.381 Euro) und dem Vereinigten Königreich (46.891 Euro) rund 29 bzw. 2 Prozent mehr als ihre deutschen Kollegen (46.167 Euro). Trotz des schon hohen Niveaus der deutschen Entgelte, sind diese seit dem Jahr 2000 um über 13.000 Euro gestiegen – ein Zuwachs von 41 Prozent. Den mit Abstand am stärksten prozentualen Anstieg der Verdienste verzeichnet die Slowakei – hier haben sich die Entgelte je Beschäftigten mehr als verdreifacht. Hohe Zuwächse gab es auch in Tschechien (158 Prozent), Polen und Slowenien (jeweils 93 Prozent). Hier gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass die hohe Dynamik in diesen Ländern durch vergleichsweise geringe Ausgangsniveaus verursacht wird. Dieser statistische Basiseffekt lässt die Wachstumsraten entsprechend höher ausfallen.

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

Anzahl der Erwerbstätigen



Bruttoentgeltsumme in Millionen Euro



Entgelte je Erwerbstätigen in Euro



Quellen: Eurostat (2017); Ameco (2017); eigene Berechnungen IW Consult

1.4.3 Außenhandel

Die Struktur des Außenhandels hat in den vergangenen 15 Jahren einen starken Wandel erfahren. Denn durch die Globalisierung und den Strukturwandel in den traditionellen Wettbewerbsländern verschoben sich die weltweiten Kräfteverhältnisse und es entstanden neue Kraftzentren. Auch in der M+E-Wirtschaft hat sich die Wettbewerbsposition einzelner Regionen und Länder im M+E-Außenhandel stark verändert, wie der Blick auf die Weltmarktanteile der M+E-Exporte verdeutlicht (vgl. Tabelle 1-19):

- Die neuen Wettbewerber haben auf den Weltmärkten der M+E-Wirtschaft deutlich an Bedeutung gewonnen. Dabei verzeichneten sowohl die Länder innerhalb als auch außerhalb Europas in etwa gleich hohe Zuwachsraten. Vor allem die neuen Wettbewerber außerhalb Europas haben sich zu bedeutenden Wettbewerbern im M+E-Außenhandel entwickelt. Lag ihr Marktanteil im Jahr 2000 mit 9,8 Prozent deutlich unter den Marktanteilen einzelner führender Länder wie den USA, Japan oder Deutschland, machen diese Länder im Jahr 2015 ein Viertel (25,4 Prozent) des gesamten M+E-Außenhandels aus. Haupttreiber dieser hohen Dynamik ist China, wo sich die Anteile fast verfünffacht haben.
- Hingegen haben die traditionellen Wettbewerbsländer gut ein Viertel ihrer Marktanteile an den Exporten der M+E-Wirtschaft (–26,6 Prozent) verloren. Dabei waren die Einbußen in den Ländern außerhalb Europas (–32,6 Prozent) höher als in den europäischen Staaten (–20 Prozent). Die unterschiedlich stark ausgeprägten Anteilsverluste führten auch dazu, dass sich die Marktanteile in dieser Ländergruppe verändert haben. Die europäischen Wettbewerber hatten im Jahr 2015 etwas höhere Anteile an den weltweiten M+E-Exporten: Im Jahr 2000 waren noch die außereuropäischen Wettbewerber führend.

Die deutsche M+E-Wirtschaft konnte ihre starke Position im Außenhandel trotz des strukturellen Wandels behaupten und liegt mit einem Anteil von 10,3 Prozent auf Rang 2 hinter dem Weltmarktführer im Export von M+E-Gütern: China (18,5 Prozent). Mit Ausnahme Südkoreas verloren alle sonstigen traditionellen Wettbewerbsländer seit der Millenniumwende Marktanteile. Besonders stark büßten die USA und Japan Marktanteile ein – ihre Anteile haben sich im Zeitraum von 2000 bis 2015 nahezu bzw. mehr als halbiert. Beide Staaten gehören aber weiterhin neben China (Rang 1), Deutschland (Rang 2) und Südkorea (Rang 5) zu den fünf exportstärksten Ländern in der M+E-Wirtschaft. Anteilsmäßig erbringen diese Top 5 mit 48,3 Prozent knapp die Hälfte aller weltweiten M+E-Exporte. Der Anteil der Top 5 liegt damit 4,2 Prozentpunkte höher als noch im Jahr 2000.

Tabelle 1-19: Weltmarktanteile der M+E-Exporte nach Regionen

Anteile und Veränderung in Prozent

	2000	2015	Veränderung
Traditionelle Wettbewerber	78,8	57,8	-26,6
Europa	37,7	30,2	-20,0
Andere	41,1	27,7	-32,6
Neue Wettbewerber	12,2	31,4	158,4
Europa	2,4	6,1	153,3
Andere	9,8	25,4	159,6
Gesamt (G44)	90,9	89,3	-1,8
Rest of World	9,1	10,7	18,2
Deutschland	10,1	10,3	1,1
USA	15,2	9,0	-40,8
Japan	11,6	5,7	-50,5
Südkorea	3,4	4,9	41,4
China	3,8	18,5	386,7

Aufgrund von Rundungen können sich bei Summenbildungen geringfügige Abweichungen ergeben.
Quellen: UN COMTRADE (2017); OECD (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Als weiterer Indikator für den außenwirtschaftlichen Erfolg einer Volkswirtschaft kann der Außenbeitrag – also der Saldo zwischen Exporten und Importen von Waren und Dienstleistungen – herangezogen werden. In Tabelle 1-20 sind die Außenbeiträge der M+E-Wirtschaft und deren Marktanteile für die untersuchten Ländergruppen und Länder dargestellt. Auch hier zeigen sich wieder die Exportstärke der deutschen M+E-Wirtschaft sowie die Verschiebung der Kräfteverhältnisse auf den Weltmärkten.

Deutschland konnte im Jahr 2015 einen positiven Außenbeitrag erwirtschaften. Dass die Waren der deutschen M+E-Wirtschaft eine hohe Nachfrage auf den Weltmärkten finden, bestätigt das Wachstum des Exportüberschusses im Betrachtungszeitraum 2000 bis 2015.

Die neuen Wettbewerber konnten ihre Wettbewerbsfähigkeit bei den M+E-Exporten deutlich erhöhen, indem sie Exportüberschüsse erwirtschafteten und gleichzeitig die Anteile dieser Überschüsse am Handelsvolumen erhöhten. Waren die neuen Wettbewerbsländer im Jahr 2000

mit einem negativen Saldo noch Nettoimporteur von M+E-Gütern, sind sie im Jahr 2015 Nettoexporteur – sie haben ihren Importüberschuss von 1,6 Prozent in einen Exportüberschuss von 10,5 Prozent verwandelt. Dieser Fortschritt entspricht in etwa dem von Südkorea (12,5 Prozentpunkte). Bei den neuen Wettbewerbern in Europa fällt dieser Zuwachs deutlich höher aus als bei den außereuropäischen neuen Wettbewerbern (19,2 Prozentpunkte gegenüber 9,6 Prozentpunkten). Letztere konnten ihre Bedeutung als M+E-Nettoexporteur dennoch erhöhen und ihren Exportüberschuss in Relation zum Handelsvolumen mehr als vervierfachen.

Hingegen sind die Anteile der Exportsalden am Handelsvolumen in den traditionellen Wettbewerbsländern gefallen. Zu dem Rückgang in dieser Ländergruppe trugen maßgeblich die Wettbewerber außerhalb Europas bei, da sich ihr Exportüberschuss in diesem Betrachtungszeitraum in ein Defizit umkehrte, während die europäischen Nationen weiterhin Nettoexporteur von M+E-Waren sind und gegenüber dem Jahr 2000 sogar einen Zuwachs des Exportüberschusses von 3,1 Prozentpunkten verbuchen konnten.

Tabelle 1-20: M+E-Exportsalden nach Regionen

Exportsalden in Prozent des Handelsvolumens; Veränderung in Prozentpunkten

	2000	2015	Veränderung
Traditionelle Wettbewerber	1,9	0,2	-1,7
Europa	2,4	5,5	3,1
Andere	1,4	-5,0	-6,4
Neue Wettbewerber	-1,6	10,5	12,1
Europa	-17,1	2,1	19,2
Andere	3,1	12,7	9,6
Gesamt (G44)	1,4	3,6	2,2
Deutschland	18,2	22,1	3,9
USA	-16,8	-28,5	-11,7
Japan	44,9	29,8	-15,1
Südkorea	18,9	31,4	12,5
China	3,6	26,0	22,4

Quellen: UN COMTRADE (2017); OECD (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Die Entwicklungen verliefen innerhalb der einzelnen Ländergruppen sehr heterogen – insbesondere in den traditionellen Wettbewerbsländern. Es gibt sowohl Länder wie Frankreich, die USA oder das Vereinigte Königreich, die rückläufige Anteile der Exportsalden am Handelsvolumen und gleichzeitig ein Exportdefizit verbuchen als auch Länder mit einem Exportüberschuss wie Deutschland, Italien oder Südkorea, in denen die Anteile der Exportsalden am Handelsvolumen gestiegen sind.

Mit Blick auf die Weltmarktführer nach M+E-Teilbereichen (Metallerzeugnisse, Maschinenbau, Elektroindustrie und Fahrzeugbau) lässt sich jedoch feststellen, dass viele traditionelle Wettbewerber wie die USA oder Japan trotz fallender Exportüberschüsse oder Exportdefizite nach wie vor in vielen Teilbranchen der M+E-Wirtschaft eine Position in den Top 10 der Weltmarktführer einnehmen (vgl. Tabelle 1-21). Dabei konnten die USA in allen vier Bereichen eine Platzierung in den Top 3 behaupten. Südkorea gelang der Sprung in die Top 10 im Maschinenbau, im Teilbereich Metallerzeugnisse und im Fahrzeugbau.

Auch die Wettbewerbsstärke der deutschen M+E-Wirtschaft auf den internationalen Märkten wird mit Blick auf die Weltmarktführer nach M+E-Teilbereichen nochmal unterstrichen. Deutschland ist im Teilbereich Metallerzeugnisse zwar nicht mehr Weltmarktführer, konnte aber seine Spitzenplatzierung im Maschinenbau aus dem Jahr 2000 noch weiter verbessern und seine Weltmarktführerschaft gegenüber den USA und China seit 2011 behaupten. Zudem konnte Deutschland seine Weltmarktführerschaft im Fahrzeugbau sowie seine Platzierungen auf Rang 3 in der Elektroindustrie erhalten.

Von den neuen Wettbewerbsländern gelang es nur China, sich neu in den einzelnen Hauptbereichen zu etablieren. Im Teilbereich Metallerzeugnisse sowie im Maschinenbau ist der neue Wettbewerber sogar Weltmarktführer. Vietnam schaffte es auch, sich in der Elektroindustrie in den Top 10 zu platzieren.

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

Rang	Metallerzeugnisse ¹⁾		Maschinenbau		Elektroindustrie		Fahrzeugbau	
	2015	2000	2015	2000	2015	2000	2015	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	CN	CA
5	GB	IT	IT	GB	TW	CN	FR	FR
6	JP	CA	KR	FR	JP	KR	KR	GB
7	KR	CN	NL	CH	MX	MX	MX	MX
8	IT	BE	FR	CN	MY	MY	GB	ES
9	CA	RU	GB	CA	NL	TW	CA	IT
10	RU	GB	MX	BE	VN	FR	ES	BE

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25.

Quellen: OECD (2016); eigene Berechnungen IW Consult

1.4.4 Größenstruktur des M+E-Industrie in Europa

Der Vorsprung der M+E-Industrie in Deutschland vor ihren europäischen Konkurrenten hängt auch mit der etwas anderen Größenstruktur der Unternehmen in Deutschland zusammen. In der Auswertung wird das Verhältnis von Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten und mindestens 20 Beschäftigten für den M+E-Sektor und das Verarbeitenden Gewerbe näher beleuchtet.⁹ Die Kennziffern in Abbildung 1-22 verdeutlichen, dass die M+E-Industrie im europäischen Vergleich leistungsfähiger ist:

- Sowohl im Verarbeitenden Gewerbe als auch im M+E-Sektor gibt es in Deutschland anteilmäßig mehr mittlere und große Unternehmen (mehr als 20 Beschäftigte) als im europäischen Durchschnitt. Diese sind in der Regel erfolgreicher, was sich an einer höheren Bruttowertschöpfung und Arbeitsproduktivität zeigt.

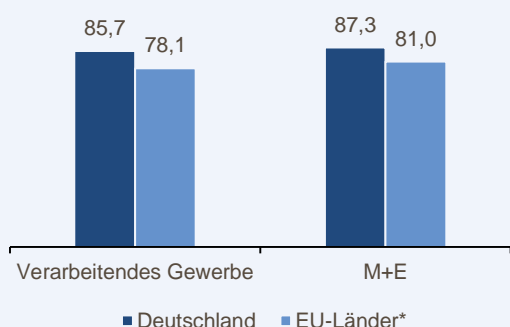
⁹ Aufgrund der Datenverfügbarkeit beschränkt sich die Analyse auf ausgewählte europäische Länder. Zudem wird die Analyse für den M+E-Sektor durchgeführt, weil die Abgrenzung auf 3-Steller-Ebene, die für die Analyse der M+E-Industrie nötig wäre, die Datenverfügbarkeit zusätzlich empfindlich einschränken würde. In die Analyse eingeschlossen sind daher die gesamten Wirtschaftszweige 24 – 30, 32, 33 nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008.

- Bezogen auf die Bruttowertschöpfung haben der M+E-Sektor und das Verarbeitende Gewerbe mit mindestens 20 Mitarbeitern in Deutschland ein etwas höheres Gewicht als im europäischen Mittel. Während die europäischen Unternehmen rund 88 Prozent der jeweils gesamten Bruttowertschöpfung erwirtschaften, sind es in Deutschland rund 92 Prozent.
- Unterschiede lassen sich auch bei den Lohnkosten feststellen. Deutsche M+E-Beschäftigte verdienen rund 7.800 Euro pro Jahr mehr als ihre Kollegen in Europa. Die Entgelte je Beschäftigten sind in der M+E-Industrie sowohl in Deutschland als auch im Mittel der EU-Länder wesentlich höher als im Verarbeitenden Gewerbe.

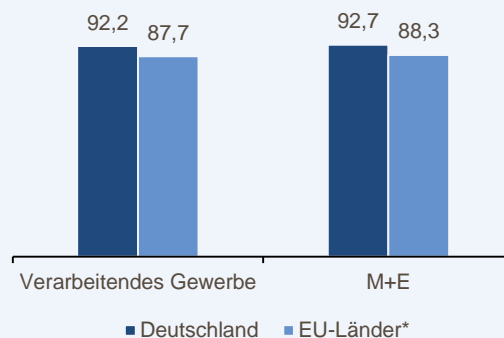
Abbildung 1-22: Die M+E-Industrie im europäischen Vergleich

Angaben für Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten
Deutschland und ausgewählte EU-Länder (2014)

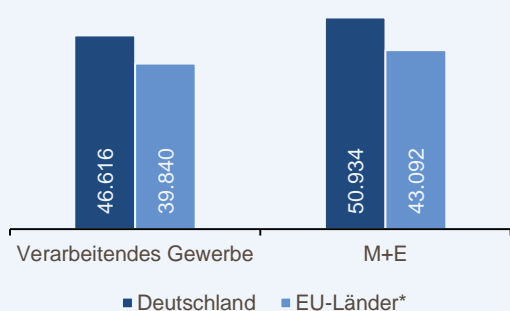
Anteil der Beschäftigten in Prozent



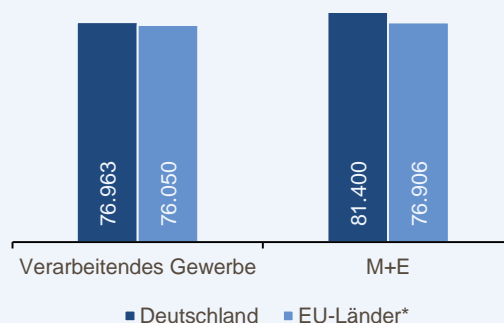
Anteil der BWS zu Faktorkosten in Prozent



Entgelte je Beschäftigten in Euro



BWS je Beschäftigten in Euro



* Gewichtetes Mittel ausgewählter EU-Länder.
Quellen: Eurostat (2017); eigene Berechnungen IW Consult

- Die höheren Entgelte im M+E-Sektor in Deutschland spiegeln sich in einer höheren Arbeitsproduktivität, also der Bruttowertschöpfung je Beschäftigten, wider. Diese liegt im deutschen M+E-Sektor mit 81.400 Euro etwa 6 Prozent über dem europäischen Mittel von 76.906 Euro. Im Verarbeitenden Gewerbe befindet sich die Arbeitsproduktivität in Deutschland in etwa auf dem Niveau des europäischen Mittels.

Teil 2: Wettbewerb im Wandel

Durch die Globalisierung wurden die Karten auf den Weltmärkten teilweise neu gemischt. Neue Wettbewerber konnten Marktanteile in der M+E-Industrie hinzugewinnen und gegenüber traditionellen M+E-Staaten deutlich aufholen. Die M+E-Industrie in Deutschland hat es geschafft, ihre Position auf den Weltmärkten relativ stabil zu halten. Gründe für diese gute Entwicklung sind die hohe Exportorientierung, internationale Wertschöpfungsketten sowie eine starke Integration in die Produktionsnetzwerke (vgl. Kapitel 2.1):

- Die Exporte von M+E-Produkten sind zwischen den Jahren 2000 und 2015 weltweit um den Faktor 2,5 gewachsen. Die Anteile der deutschen M+E-Wirtschaft am Welthandel schwankten in diesem Zeitraum zwischen 10 Prozent und 12 Prozent und lagen im Jahr 2015 über dem Niveau des Jahres 2000 bei 10,3 Prozent.
- Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die deutsche M+E-Wirtschaft deutlich stärker internationalisiert ist als die M+E-Wirtschaft in anderen Volkswirtschaften ähnlicher Größe. Mit einer Exportquote von 67,8 Prozent exportierten die Unternehmen M+E-Wirtschaft in Deutschland im Jahr 2015 mehr als die Hälfte ihrer M+E-Produkte und damit deutlich mehr als der Durchschnitt der traditionellen Wettbewerber (49,6 Prozent).

Der Strukturwandel zur Wissensgesellschaft erhöht den Innovationsdruck und verursacht eine zusätzliche Nachfrage nach qualifiziertem Personal (vgl. Kapitel 2.2). Denn die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft hängt im Wesentlichen von der technologischen Leistungsfähigkeit und der Qualität von Innovationssystemen ab. Die M+E-Unternehmen in Deutschland sind hier international gut aufgestellt:

- Im M+E-Bereich ist eine Verschiebung der Qualifikationsstrukturen in Richtung der höher Qualifizierten zu beobachten. Der Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Ausbildungsabschluss ist seit 2000 deutlich zurückgegangen – von 20,7 Prozent auf 11,6 Prozent im Jahr 2016. Gleichzeitig ist die Akademikerquote gestiegen und liegt aktuell bei 15,9 Prozent. Den höchsten Anteil an Akademikern gibt es in der Elektroindustrie (23,9 Prozent).
- M+E-Unternehmen weisen eine besonders hohe Beschäftigungsintensität an MINT-Kräften¹⁰ auf. 2014 waren zwischen 56 Prozent und 68 Prozent aller Erwerbstätigen MINT-Akademiker oder MINT-Fachkräfte.

¹⁰ Beschäftigte mit einem Studienabschluss oder einer beruflichen Ausbildung in **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften oder **T**echnik (MINT).

- Der Schwerpunkt der deutschen FuE-Ausgaben liegt in der M+E-Wirtschaft: Mit einem Anteil von 68,8 Prozent sind die Ausgaben am dritthöchsten unter allen untersuchten Ländern. Die FuE-Intensität der deutschen M+E-Wirtschaft liegt mit 9,9 Prozent über dem Durchschnitt der traditionellen europäischen (7,8 Prozent) sowie der neuen Wettbewerber insgesamt (6,1 Prozent), bleibt aber gleichzeitig hinter Ländern wie Japan (17,2 Prozent), den USA (15,1 Prozent) und Südkorea (12,7 Prozent) zurück.

Die digitale Transformation (vgl. Kapitel 2.3) ist in vollem Gange; die Unternehmen der M+E-Wirtschaft haben die Chancen erkannt, stehen bei der Umsetzung aber vielfach noch am Anfang, wie Befragungsergebnisse zeigen. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) haben Nachholbedarf, während große Unternehmen häufig schon aktiver den digitalen Wandel gestalten.

2.1 Globalisierung

Die zunehmende internationale Verflechtung im Zuge der Globalisierung eröffnet Unternehmen Wachstumsmöglichkeiten und führt zu mehr Wohlstand. Die Analyse in Kapitel 1.4 hat gezeigt, dass seit einiger Zeit auch die Schwellenländer – allen voran China – diese Potenziale nutzen und wesentlicher Treiber der Globalisierung in den letzten beiden Dekaden gewesen sind. Dabei führt die Internationalisierung der Märkte zu einer globalen Kräfteverschiebung von den traditionellen hin zu den neuen Wettbewerbern, die einerseits neue Wettbewerber und andererseits neue Märkte hervorbringt. Wie sich die deutsche M+E-Industrie in diesem Wandel positioniert, wird in diesem Abschnitt untersucht.

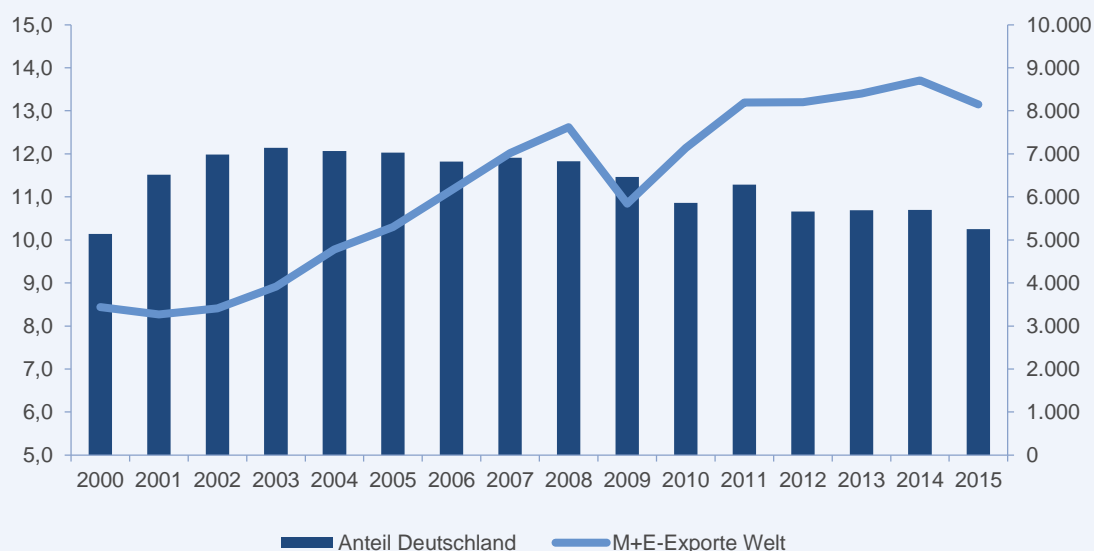
2.1.1 Neue Wettbewerber und neue Märkte

Das starke Wachstum der Exporte von M+E-Produkten (Abbildung 2-1) verdeutlicht, dass die Globalisierungsprozesse immer weiter voranschreiten. Zwar mussten die Exporte im Jahr 2015 gegenüber dem Vorjahr einen leichten Rückgang verzeichnen (–556,8 Milliarden US-Dollar), sind mit dem Faktor 2,4 aber dennoch stärker gestiegen als die Wertschöpfung, die mit M+E-Produkten erzielt wurde (Faktor 2; vgl. Kapitel 1.4).

Die Anteile der deutschen M+E-Wirtschaft am Welthandel sind 2015 (10,3 Prozent) gegenüber 2010 (10,9 Prozent) etwas gefallen und befinden sich leicht über dem Niveau von 2000 (10,1 Prozent). Bereits in Kapitel 1.4 wurde gezeigt, dass Deutschlands Weltmarktanteile an den M+E-Exporten und der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft trotz des Aufkommens neuer Konkurrenten relativ stabil geblieben sind.

Abbildung 2-1: Weltweite M+E-Exporte

Anteil Deutschland in Prozent (linke Achse);
M+E-Exporte weltweit in Milliarden US-Dollar (rechte Achse)



Quellen: UN COMTRADE (2017); OECD (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Exportquoten und Marktdurchdringung

Die im internationalen Vergleich starke Auslandsorientierung der M+E-Wirtschaft in Deutschland wird mit Blick auf die Exportquoten (Tabelle 2-1) untermauert. Mit einer Exportquote von 67,8 Prozent wird weitaus mehr als die Hälfte der Erzeugnisse der M+E-Unternehmen auf den Auslandsmärkten abgesetzt – und damit deutlich mehr als in ähnlich großen Volkswirtschaften und im Durchschnitt der traditionellen Wettbewerber (49,6 Prozent).¹¹ In den vergangenen 15 Jahren hat sich die Aktivität der Unternehmen der M+E-Wirtschaft in Deutschland auf den Weltmärkten verstärkt. So stieg die Exportquote zwischen den Jahren 2000 und 2015 um 17,2 Prozentpunkte. Das stärkste Wachstum erfolgte dabei zwischen den Jahren 2000 und 2010 (11,2 Prozentpunkte).

Die Exportquote der führenden M+E-Volkswirtschaften (G44) hat sich hingegen etwas verringert. Zwischen den Jahren 2000 und 2010 ist sie zwar relativ konstant geblieben (38 Prozent), aber zwischen 2010 und 2015 um 2,2 Prozentpunkte gefallen. Dieser Rückgang ist maßgeblich auf die Entwicklung in den neuen Wettbewerbsländern außerhalb Europas zurückzuführen, deren Exportquote von 27,5 Prozent (2000) auf 20,1 Prozent (2015) gesunken ist. Auch in China ist die

¹¹ 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.

Exportquote seit 2010 leicht rückläufig und liegt mit 17,7 Prozent sogar unter dem Niveau von 2000. Innerhalb dieser Ländergruppe konnten nur Vietnam und Indien in diesem Betrachtungszeitraum steigende Exportquoten aufweisen.

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

in Prozent

	2000	2010	2015
Traditionelle Wettbewerber	39,7	47,0	49,6
Europa	57,6	63,8	70,3
Andere	30,8	36,4	37,6
Neue Wettbewerber	30,0	26,3	23,6
Europa	48,5	75,3	87,8
Andere	27,5	22,4	20,1
Gesamt (G44)	38,0	38,0	35,8
Deutschland	50,6	61,8	67,8
USA	25,4	30,8	28,4
Japan	24,8	30,5	33,0
Südkorea	38,1	41,8	40,4
China	18,4	21,4	17,7

Quellen: UN COMTRADE (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Ein starkes Wachstum der Exportquote fand hingegen in den europäischen neuen Wettbewerbsländern statt – diese ist zwischen 2000 (48,5 Prozent) und 2015 (87,8 Prozent) um den Faktor 1,8 gewachsen.¹² Grund für diese Dynamik in den Ländern Mittel- und Osteuropas (einschließlich der Türkei) sind die enger gewordenen Produktionsnetzwerke mit den westeuropäischen Ländern (näheres dazu in Kapitel 2.1.2). Trotz der positiven Entwicklung der Exportquote in den neuen Wettbewerbsländern in Europa weisen die neuen Wettbewerbsländer insgesamt im Gruppendurchschnitt eine rückläufige Exportquote auf (–6,4 Prozentpunkte gegenüber 2000). In der Gruppe der traditionellen Wettbewerber geht die Entwicklung der Exportquote mit einem Wachstum zwar in die gleiche Richtung, das Wachstum ist aber je nach Region unterschiedlich

¹² Die relativ hohe Exportquote dieser Ländergruppe erklärt sich teilweise durch den hohen Anteil kleiner Staaten. Diese sind auch aufgrund ihrer kleineren Binnenmärkte stärker in den internationalen Handel eingebunden als große Volkswirtschaften. Entsprechend sind die Import- und Exportquoten hier insgesamt höher.

stark ausgeprägt. Während die Exportquote in den traditionellen M+E-Volkswirtschaften innerhalb Europas um 12,7 Prozentpunkte deutlich anstieg, ist sie in den traditionellen Wettbewerbsländern außerhalb Europas lediglich um 6,8 Prozentpunkte gestiegen.

Die vorliegenden Befunde verdeutlichen, dass der Aufholprozess in den neuen Wettbewerbsländern außerhalb Europas weniger auf den Auslandsmärkten stattfindet, sondern hauptsächlich von den Inlandsmärkten getrieben wird. Das zeigt sich daran, dass in vielen dieser Volkswirtschaften die Produktionswerte und die Bruttowertschöpfung stärker gewachsen sind als ihre Exporte.

Beim Vergleich der Exportquoten der M+E-Wirtschaft (35,8 Prozent) mit denen des Verarbeitenden Gewerbes (31,8 Prozent) zeigt sich, dass die M+E-Wirtschaft stärker internationalisiert ist als die Industrie insgesamt. Dies gilt auch für Deutschland: Die Exportquote in den M+E-Branchen liegt mit 67,8 Prozent deutlich über der Quote des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland (58,9 Prozent).

Mit Blick auf die Importpenetrationen¹³ zeigen sich ähnliche Ergebnisse (Tabelle 2-2):

- Im Mittel der untersuchten G44-Länder lag der Marktanteil ausländischer Anbieter von M+E-Gütern im Jahr 2015 bei 34,1 Prozent und ist in den vergangenen 15 Jahren leicht gefallen. Dieser Rückgang widerspricht der Vermutung, dass eine immer stärker werdende Globalisierung von einer steigenden wechselseitigen Marktdurchdringung begleitet wird.
- Während die Marktanteile der ausländischen Anbieter in den neuen Wettbewerbsländern außerhalb Europas rückläufig sind, sind sie in allen anderen Ländergruppen gestiegen. Wesentliche Ursache für den Rückgang ist die hohe Dynamik der Inlandsmärkte, die überproportional von jeweils inländischen Unternehmen bedient werden. Demnach wird die steigende Nachfrage nach M+E-Produkten in China immer mehr von chinesischen Unternehmen bedient.
- Wie für die traditionellen Wettbewerber insgesamt gilt der Befund steigender Importpenetrationen auch für die deutsche M+E-Wirtschaft: Die Marktanteile ausländischer Anbieter von M+E-Gütern sind in Deutschland von 41,5 Prozent im Jahr 2000 auf 57,3 Prozent im Jahr 2015 gestiegen.
- Sowohl im Durchschnitt der betrachteten Länder (G44) als auch in Deutschland ist die M+E-Wirtschaft – gemessen an der Importpenetration insgesamt – offener als das Verarbeitende

¹³ Dieser Indikator gibt den Marktanteil ausländischer Anbieter an den Umsätzen der M+E-Wirtschaft in den einzelnen Ländern an. Er ergibt sich aus den Importen in Prozent der Nachfrage in einem Land, wobei die Nachfrage als Produktionswert plus Importe minus Exporte berechnet wird.

Gewerbe, da in der M+E-Wirtschaft die Marktanteile ausländischer Anbieter an den M+E-Umsätzen höher ausfallen.

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

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

	2000	2010	2015
Traditionelle Wettbewerber	38,8	45,6	49,5
Europa	56,5	62,0	67,9
Andere	30,2	35,7	40,0
Neue Wettbewerber	30,7	25,0	20,0
Europa	57,1	75,0	87,4
Andere	26,2	21,0	16,3
Gesamt (G44)	37,4	36,7	34,1
Deutschland	41,5	51,4	57,3
USA	32,4	41,2	41,6
Japan	11,1	15,3	21,0
Südkorea	29,5	27,9	26,2
China	17,4	16,2	11,2

Quellen: UN COMTRADE (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Diversifizierung im Außenhandel

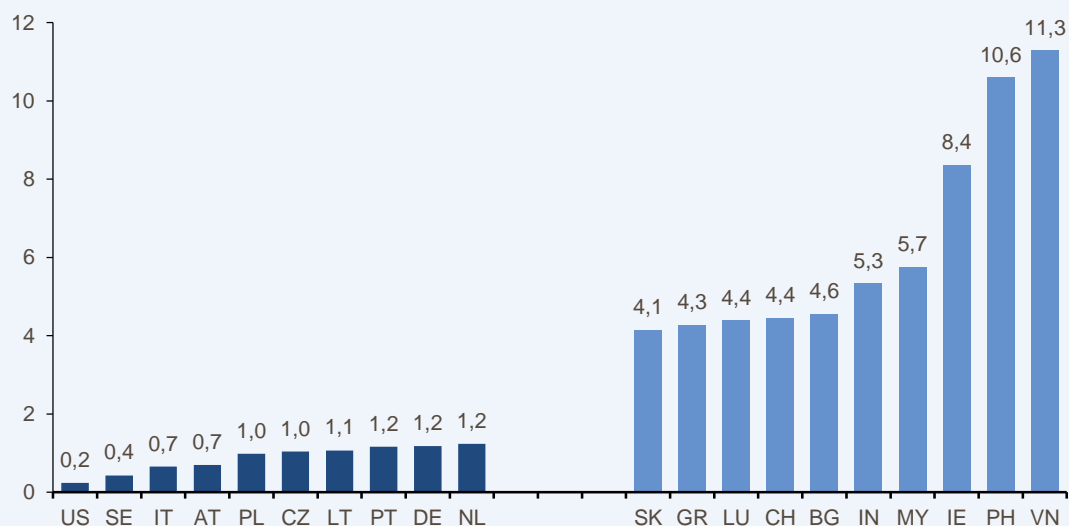
Die deutsche M+E-Wirtschaft ist gut in den internationalen Handel integriert, da in ihrem Lieferprogramm viele Produkte für den Welthandel enthalten sind. Deutlich wird dieser Befund mit Blick auf den Diversifizierungsindex. Dieser Index misst die Breite des von jedem Land für den Export bereitgestellten Produktportfolios in der M+E-Wirtschaft. Es gilt: Je breiter das Produktportfolio eines Landes ist, desto höher ist die Diversifizierung und desto besser ist das Land in das Geflecht des internationalen Handels integriert. Der Wert des Diversifizierungsindex ist umso kleiner, je höher die Diversifizierung eines Landes ist und umgekehrt. Von einer optimalen Diversifizierung spricht man, wenn sich die Struktur des gesamten Welthandels durch die gesamten Exporte an Waren und Dienstleistungen eines Landes abbilden lässt – der Indexwert wäre null. Je weniger diversifiziert ein Land hingegen ist, umso stärker weicht seine Struktur von der des Weltmarktes ab.

Abbildung 2-2 zeigt die zehn jeweils am stärksten und am schwächsten diversifizierten Länder, gemessen an dem für den Export bereitgestellten Produktportfolio der M+E-Wirtschaft der G44-Länder. Noch besser als Deutschland schneiden die traditionellen Wettbewerber USA, Schweden, Österreich und Italien ab. Polen, Tschechien und Litauen liegen als einzige Länder 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.

Seit 2012 sind die ersten beiden Ränge mit den USA und Schweden unverändert. Zudem fällt auf, dass viele traditionelle Wettbewerbsländer beim Diversifizierungsindex recht gut abschneiden, während viele neue Wettbewerber außerhalb Europas sich nur im Mittelfeld wiederfinden. Daraus lässt sich ableiten, dass die traditionellen Wettbewerbsländer spezifische Wettbewerbsvorteile bei ihren M+E-Produkten besitzen. Die vergleichsweise am wenigsten diversifizierten Länder konnten ihren Diversifizierungsgrad in den letzten Jahren dennoch erhöhen – ihr Indexwert ist seit dem Jahr 2000 stetig von rund 20 auf 11 gefallen.

Abbildung 2-2: Diversifizierungsindex 2015

Top 10 und Low 10



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

Quellen: UN COMTRADE (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Das Produktportfolio der deutschen M+E-Wirtschaft gehörte auch in der Vergangenheit weltweit zu den breitesten: Im Jahr 2000 lag Deutschland beim Diversifizierungsindex mit 0,85 Punkten

auf Rang 6 der 43 Länder¹⁴. Die geringere Diversifizierung heute hängt damit zusammen, dass vor allem bestimmte Konsumgüter, wie zum Beispiel weiße Ware, Fernseher oder PCs, in Deutschland praktisch gar nicht mehr hergestellt werden.

2.1.2 Regionale Konzentration und Produktionsnetzwerke

Grenzüberschreitende Produktionsnetzwerke und eng verflochtene Absatzmärkte sind ein wesentliches Kennzeichen der Internationalisierung und in der M+E-Industrie von zentraler Bedeutung. Weltweit gibt es drei regionale Hubs – also Netzwerke, in denen der regionale Vorleistungshandel sehr dicht geknüpft ist:

- Zwischen den europäischen Volkswirtschaften besteht eine enge Verflechtung: Im Jahr 2015 wurden 67,5 Prozent des Vorleistungshandels innerhalb des europäischen Hubs abgewickelt.
- Ähnliche Strukturen finden sich in Südostasien. Im Jahr 2015 wurden unter den südostasiatischen Ländern 71,5 Prozent der Vorleistungen innerhalb der Ländergruppe gehandelt.
- In Amerika sind regionale Produktionsverbände aufgrund der größeren geografischen Entfernungen weniger vorhanden als in Europa und Asien. Innerhalb des amerikanischen Hubs wurden 48,7 Prozent des Vorleistungshandels intraregional abgewickelt. Damit entfiel knapp die Hälfte des Vorleistungshandels auf intraregionale Partner.

Seit dem Jahr 2000 hat sich dieses räumliche Muster kaum oder nur geringfügig verändert: Im Europa-Hub (2000: 69 Prozent) blieb der intraregionale Anteil nahezu gleich, während er im Amerika-Hub (2000: 52,7 Prozent) leicht gesunken ist. Eine Ausnahme bildet der Asien-Hub: Der intraregionale Vorleistungshandel in Südostasien ist seit 2010 deutlich gewachsen (2000: 60,1 Prozent; 2015: 71,5 Prozent) und aktuell vergleichbar stark intraregional ausgerichtet wie der Handel Europas.

Wie Tabelle 2-3 zeigt, spielt sowohl im Europa- als auch im Asien-Hub die stärkere Integration der neuen Wettbewerber in die intraregionalen Produktionsnetzwerke eine große Rolle: Im Jahr 2015 fanden 21,4 Prozent des Vorleistungshandels der neuen Wettbewerbsländer Europas zwischen den einzelnen Staaten dieser Ländergruppe statt. Im Jahr 2000 waren es noch 12,5 Prozent. Auch in Asien nahm der Vorleistungshandel mit den neuen asiatischen Wettbewerbern zu – von 25,5 Prozent im Jahr 2000 auf 42,3 Prozent im Jahr 2015. In beiden Regionen hat sich das Vorleistungshandelsvolumen der neuen Wettbewerber im Betrachtungszeitraum in etwa verachtfacht und stieg damit deutlich schneller als etwa die Exporte von M+E-Produkten insge-

¹⁴ Der Diversifizierungsindex ist nur für 43 der 44 untersuchten Länder (G44) verfügbar. Daten für Taiwan fehlen.

samt (vgl. Kapitel 2.1.1). Dagegen sind im selben Zeitraum die Anteile des Vorleistungshandels mit den traditionellen Wettbewerbern gefallen (–9,9 Prozentpunkte in Europa und –3,7 in Asien).

In den drei betrachteten Hubs steht jeweils ein Land im Mittelpunkt und fungiert als Drehscheibe beim Vorleistungshandel der M+E-Produktion:

- Deutschland besitzt mit einem Anteil von 46,4 Prozent eine starke Drehscheibenfunktion im europäischen M+E-Produktionsnetzwerk. Dieser Anteil ist seit dem Jahr 2000 (44,5 Prozent) weiter gestiegen.
- China ist die zentrale Drehscheibe des M+E-Produktionsnetzwerkes in Asien und war 2015 an 60,6 Prozent des Vorleistungshandels der M+E-Industrie beteiligt; seit dem Jahr 2000 (27,7 Prozent) hat sich dieser Anteil mehr als verdoppelt.
- In Amerika stehen die USA weiterhin im Zentrum des regionalen Produktionsnetzwerkes und wickeln 90,4 Prozent des Vorleistungshandels der M+E-Wirtschaft ab (2000: 94,8 Prozent).

Tabelle 2-3: Regionale M+E-Produktionsverbände 2015
Vorleistungshandel in Prozent

	Europa		Amerika		Südostasien		Andere	
	TradW	NeueW	TradW	NeueW	TradW	NeueW		
Europa	TradW	51,7	13,6	9,8	1,8	4,5	11,9	6,8
	NeueW	55,0	21,4	3,5	0,6	4,1	8,1	7,3
Amerika	TradW	13,7	1,6	46,2	3,6	12,7	18,6	3,7
	NeueW	19,2	1,9	25,4	15,1	9,9	26,2	2,3
Südostasien	TradW	8,1	1,6	13,9	1,4	21,0	49,6	4,4
	NeueW	9,5	1,6	9,5	1,8	29,6	42,3	5,6
Andere		27,7	7,2	14,1	0,8	13,4	21,2	15,5

Veränderung gegenüber 2000 in Prozentpunkten

Europa	TradW	-9,9	6,9	-3,5	0,2	-2,7	7,0	2,0
	NeueW	-8,6	8,9	-2,0	0,0	-1,8	4,6	-1,1
Amerika	TradW	-2,5	0,9	-3,2	0,2	-5,5	9,5	0,6
	NeueW	-8,5	0,9	-9,4	-2,5	-1,8	21,3	0,0
Südostasien	TradW	-4,7	0,8	-11,1	0,1	-3,7	8,8	-0,2
	NeueW	-4,0	0,9	-6,2	1,1	-10,9	16,9	2,1
Andere		-10,4	0,7	-2,9	-0,4	-2,2	11,9	3,4

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber; Quellen: OECD (2017); eigene Berechnungen IW Consult

2.1.3 Prognose zur Dynamik in den Schwellenländern

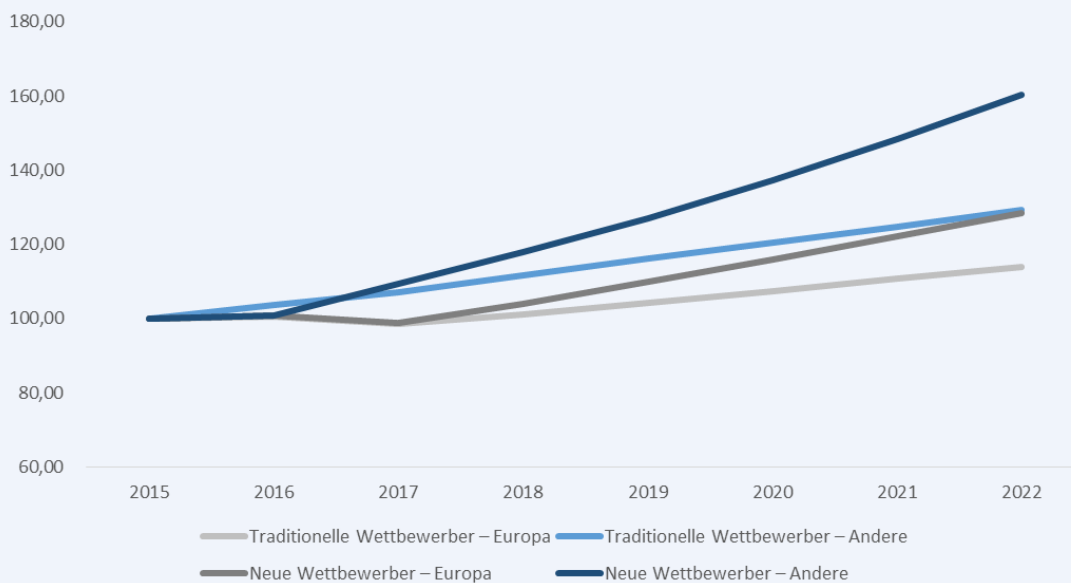
Die Schwellenländer sind in den letzten Jahren in der internationalen M+E-Industrie zu relevanten Wettbewerbern herangewachsen. Sie haben sich immer stärker zu bedeutenden und lukrativen Absatzmärkten entwickelt, die auch Chancen für die traditionellen Wettbewerber eröffnen. Dies lag nicht zuletzt an der größeren Wachstumsdynamik dieser Länder. Im Zeitraum zwischen 2008 und 2015 belief sich das Wachstum des BIP außerhalb der traditionellen Wettbewerbsländer auf kumuliert 60,6 Prozent, in den traditionellen Wettbewerbsländern auf 1,8 Prozent. Für die nächsten Jahre bis 2022 rechnet der Internationale Währungsfonds (IWF, 2017) mit einer etwas schwächeren Dynamik in den neuen Wettbewerbsländern und geht von einem Wachstum von 56,7 Prozent aus. Für die traditionellen Wettbewerber prognostiziert der IWF ein Wachstum von 23,9 Prozent. Der Wachstumsvorsprung der neuen Wettbewerbsländer wird also geringer. Die Entwicklung in den neuen Wettbewerbsländern geht einher mit der Entwicklung in China: Das Wachstum in China wird für den Betrachtungszeitraum von sieben Jahren (2015 bis 2022) auf kumulativ rund 57,7 Prozent geschätzt und liegt damit deutlich unterhalb der Dynamik der Jahre 2008 bis 2015 (143,8 Prozent).

Bei den Prognosen sind neben der Verringerung des Wachstums (z. B. in China) auch Wechselkurseffekte zu berücksichtigen. Berechnet man die Schätzungen für die jeweiligen Wirtschaftsleistungen auch in Kaufkraftparitäten, führt dies zu einer deutlichen Glättung der wirtschaftlichen Entwicklung für die G44-Länder. Für die traditionellen Wettbewerber ergibt sich so ein Wachstum zwischen 2008 bis 2015 von 19,5 Prozent und für die neuen Wettbewerber von 65,9 Prozent. Berechnet man auch die IWF-Prognose in Kaufkraftparitäten, wird für die neuen Wettbewerber ein Wachstum der Wirtschaftsleistung von 65,4 Prozent und für die traditionellen Wettbewerber von 30,2 Prozent vorhergesagt. Insgesamt verdeutlichen beide Rechnungsarten die besseren Wachstumsaussichten der neuen Wettbewerber gegenüber den traditionellen Wettbewerbern (Abbildung 2-3).

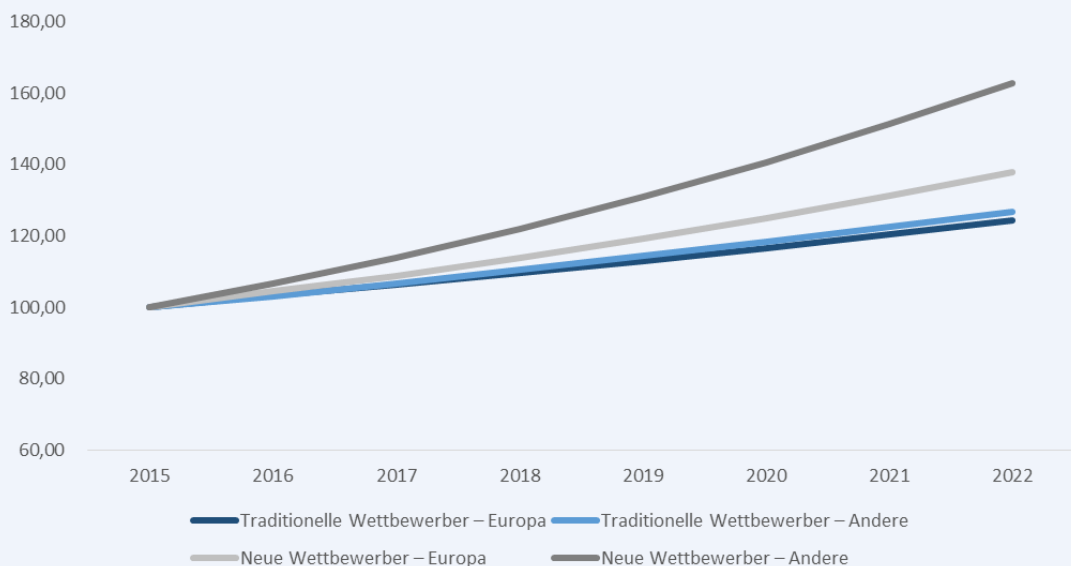
Abbildung 2-3: Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung der G44-Länder bis 2022

Index: 2015 = 100

In US-Dollar (nominal)



In Kaufkraftparitäten



Quellen: IWF (2017); eigene Berechnungen IW Consult

2.2 Wissensintensivierung

Die fortschreitende Wissensintensivierung ist einer der wesentlichen Trends der heutigen Zeit. Der Faktor Wissen wird als Produktionsfaktor in Wirtschaft und Gesellschaft immer bedeutender. Demnach sind die technologische Leistungsfähigkeit und die Qualität von Innovationssystemen entscheidende Treiber für die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft. Ein wissensbasierter technologischer Fortschritt kann jedoch nur durch eine exzellente Forschung und qualifizierte Arbeitskräfte erreicht werden. Im folgenden Kapitel werden daher verschiedene Aspekte des Themas Wissensintensivierung beschrieben.

2.2.1 Qualifikation und Fachkräfte

Qualifikationsstruktur

Qualifizierte Fachkräfte sind eine Voraussetzung für Innovationen. Mit Blick auf Tabelle 2-4 wird deutlich, dass sich der weltweite Trend der Wissensintensivierung sowohl auf die Qualifikationsstruktur in der deutschen M+E-Wirtschaft als auch in der Gesamtwirtschaft ausgewirkt hat. Die Befunde im Einzelnen:

- Der Anteil der Beschäftigten mit akademischem Abschluss ist seit dem Jahr 2000 deutlich gestiegen. Hatten im Jahr 2000 im M+E-Bereich knapp 10 Prozent der Beschäftigten einen akademischen Berufsabschluss, waren es im Jahr 2016 bereits 15,9 Prozent. Damit ist die Akademikerquote im M+E-Bereich höher als in der Gesamtwirtschaft, wo 15 Prozent aller Beschäftigten im Jahr 2016 über einen akademischen Berufsabschluss verfügten. Der Trend zu höheren Qualifikationsniveaus ist auch in der Gesamtwirtschaft zu beobachten – hier waren im Jahr 2000 nur 8,5 Prozent der Beschäftigten Akademiker.
- Gleichzeitig ist der Anteil der Beschäftigten ohne Ausbildungsabschluss stark zurückgegangen und hat sich im M+E-Bereich sogar fast halbiert: Im M+E-Bereich und in der Gesamtwirtschaft liegt der Anteil der Beschäftigten ohne berufliche Qualifizierung mit knapp 12 Prozent etwa auf dem gleichen Niveau.

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

in Prozent

	M+E-Bereich¹⁾		Gesamtwirtschaft	
	2016	2000	2016	2000
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	11,6	20,7	11,8	18,0
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	66,8	64,2	62,6	62,7
Mit akademischem Berufsabschluss	15,9	9,9	15,0	8,5
Ausbildung unbekannt	5,7	5,1	10,7	10,8
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0
	Metallerzeugnisse²⁾		Maschinenbau	
	2016	2000	2016	2000
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	14,6	25,7	9,5	16,7
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	71,4	62,8	70,6	70,6
Mit akademischem Berufsabschluss	6,2	4,1	15,9	9,2
Ausbildung unbekannt	7,8	7,3	4,1	3,4
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0
	Elektroindustrie		Fahrzeugbau	
	2016	2000	2016	2000
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	11,3	20,5	11,0	20,3
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	59,3	58,0	64,4	65,9
Mit akademischem Berufsabschluss	23,9	15,7	19,0	10,2
Ausbildung unbekannt	5,5	5,8	5,5	3,6
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0

¹⁾ WZ-Codes 24.3–24.5 und 25–30; ²⁾ WZ-Codes 24.3–24.5 und 25.

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

Betrachtet man die einzelnen Teilbranchen des M+E-Bereichs zeichnet sich ein differenziertes Bild der Qualifikationsstrukturen ab. Dabei sind die Qualifikationsstrukturen im Zeitverlauf insgesamt unverändert geblieben.

- In allen Teilbereichen machen Beschäftigte mit einer anerkannten Berufsausbildung den größten Teil der Beschäftigten aus. Am höchsten ist der Anteil in der Herstellung von Metall-erzeugnissen (71,4 Prozent) und im Maschinenbau (70,6 Prozent). Gegenüber dem Jahr 2000 haben sich die Anteile der Beschäftigten mit einer anerkannten Berufsausbildung in der M+E-Wirtschaft leicht erhöht. Wesentlicher Treiber für die Zunahme ist die Entwicklung im M+E-Teilbereich Metallerzeugnisse, wo sich der Anteil der Beschäftigten mit anerkannter Berufsausbildung von 62,8 Prozent auf 71,4 Prozent erhöht hat.
- Die höchsten Anteile an Akademikern gibt es in der Elektroindustrie: Mit einem Anteil von 23,9 Prozent hat knapp jeder vierte Beschäftigte einen akademischen Abschluss. Es folgen der Fahrzeugbau (19 Prozent) und der Maschinenbau (15,9 Prozent). Anteilsmäßig die wenigsten Akademiker sind in der M+E-Branche Metallerzeugnisse tätig (6,2 Prozent). Das stärkste Wachstum der Akademikerquote zwischen 2000 und 2016 verzeichnet der Fahrzeugbau (+86,3 Prozent).
- Dass sich die Qualifikationsstrukturen im M+E-Bereich in Richtung der Höherqualifizierten verschoben haben, zeigt sich auch am rückläufigen Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Ausbildungsabschluss.

Fachkräfteengpässe

Im Zuge des demografischen Wandels wird dem Arbeitsmarkt in den kommenden Jahren zunehmend ein begrenztes Angebot an Fachkräften zur Verfügung stehen. Auch die M+E-Wirtschaft ist bereits von diesen Engpässen 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 Engpasssituation wird durch das Verhältnis aus offenen Stellen und Arbeitslosen dargestellt und in einem Engpassindikator zusammengeführt. Dabei deutet ein Wert größer als eins auf einen Engpassberuf hin, während es sich bei einem Wert, der kleiner oder gleich eins ist, nicht um einen Engpassberuf handelt.¹⁵

Die drei Graphen in Abbildung 2-4 stellen den Engpassindikator in allen untersuchten M+E-Berufsfeldern und für drei unterschiedliche Anforderungsniveaus dar. Bei den Ingenieurberufen ist der Engpassindikator in allen untersuchten M+E-Berufsfeldern seit 2011 zwar gesunken. Hier bestehen aber dennoch Engpässe, die sich in den vergangenen zwei bis drei Jahren leicht

¹⁵ 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.

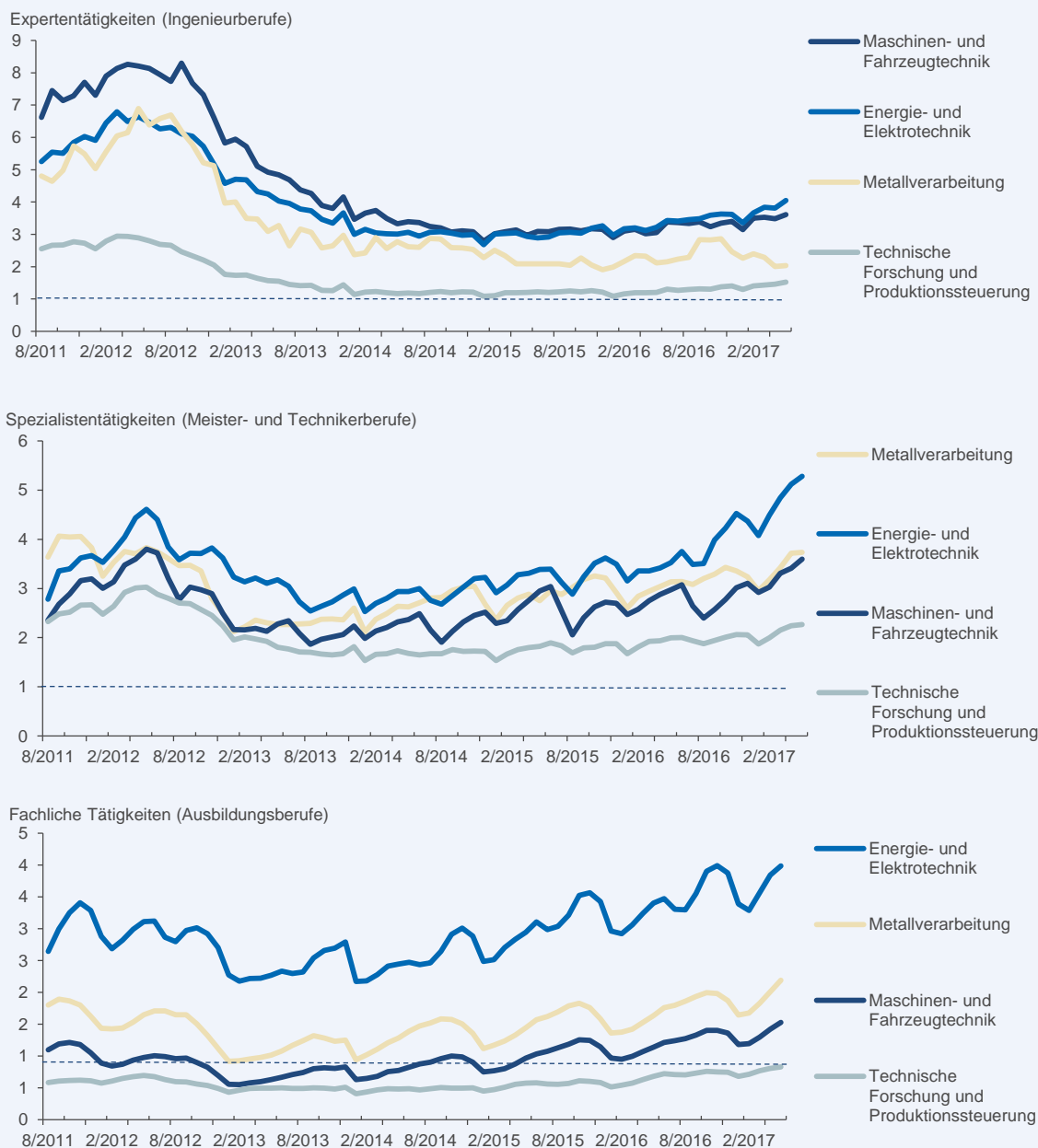
erhöht haben. Noch weiter verschärft haben sich die Engpässe im Vergleich zu Beginn des Jahres 2015 bei den Spezialistentätigkeiten, die in der Regel von Meistern und Technikern ausgeübt werden, und den fachlichen Tätigkeiten, die in der Regel Ausbildungsberufe sind. Dabei ist sowohl bei den fachlich ausgerichteten Tätigkeiten als auch bei den Spezialistentätigkeiten vor allem die Energie- und Elektrotechnik von Engpässen betroffen.

Fachkräfte mit MINT-Qualifikationen, also Qualifikationen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, sind für den M+E-Bereich besonders relevant. Denn Fachkräfte mit naturwissenschaftlichen und technischen Kompetenzen sind Treiber für Wachstum und Innovationen. Dies zeigt sich auch daran, dass 82 Prozent des wissenschaftlichen Forschungspersonals in deutschen Unternehmen MINT-Absolventen sind (Stifterverband, 2016).

Der aktuelle MINT-Frühjahrsreport (Anger et al., 2017) des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln (IW Köln) zeigt, dass die hochinnovativen Branchen der M+E-Industrie eine besonders hohe Beschäftigungsintensität an MINT-Kräften aufweisen. Im Jahr 2014 waren zwischen 56 Prozent (Elektroindustrie) und 68 Prozent (Technische FuE-Dienstleistungen) aller Erwerbstätigen MINT-Akademiker oder hatten eine berufliche Qualifikation in einer MINT-Fachrichtung. Dabei nahm die Erwerbstätigkeit bei MINT-Akademikern von 2011 bis 2014 um 15,5 Prozent zu, bei MINT-Fachkräften gab es einen leichten Rückgang um 1,1 Prozent. Dennoch brachte es Deutschland im April 2017 auf eine aggregierte MINT-Arbeitskräftelücke in Höhe von 237.500 Personen – einen neuen Allzeit-Höchststand seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 2011. Dabei fällt auf, dass die Binnenstruktur der MINT-(Experten-)Arbeitskräftelücke in den letzten Jahren IT-lastiger geworden ist.

Abbildung 2-4: Engpassituation 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 (2017); eigene Berechnungen IW Köln

2.2.2 Forschung, Entwicklung und Innovation

Grundlagen für die zukünftige Wettbewerbsstärke von Unternehmen sind neben einer exzellenten Forschung auch technologische Innovationen. Deutsche M+E-Unternehmen gelten international als Pioniere innovativer Lösungen und Schrittmachertechnologien. Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation ermöglichen diese Technologieführerschaft und die hohe Wettbewerbsfähigkeit auf den Weltmärkten.

Forschung und Entwicklung

Investitionen in Forschung und Entwicklung und die daraus resultierenden Innovationen sind zentraler Treiber von Wohlstand und gelten als entscheidende Determinante der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Die Befunde in Tabelle 2-5 bestätigen die hohe Forschungsintensität und Innovationsstärke der M+E-Wirtschaft und Deutschlands Position als Technologieführer.

Die FuE-Intensitäten¹⁶ in der M+E-Wirtschaft liegen in allen betrachteten Ländern und Ländergruppen um ein Vielfaches über denen in der Gesamtwirtschaft. Mit einem Wert von 9,9 Prozent liegt die FuE-Intensität der M+E-Wirtschaft in Deutschland über dem Durchschnitt der G44-Länder (9,7 Prozent) sowie der europäischen traditionellen (7,8 Prozent) und der neuen Wettbewerber insgesamt (6,1 Prozent). Höher sind die Anteile der FuE-Ausgaben an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft jedoch in den traditionellen Wettbewerbsländern außerhalb Europas (13,6 Prozent). Entsprechend hoch sind die FuE-Intensitäten auch bei den großen Wettbewerbern der deutschen M+E-Wirtschaft wie Japan (17,2 Prozent), den USA (15,1 Prozent) und Südkorea (12,7 Prozent). China liegt als bedeutende neue Wettbewerbsnation mit einem Anteil von 6,5 Prozent zwar leicht über seinem Ländergruppendurchschnitt der FuE-Intensitäten im Bereich M+E (6,1 Prozent), aber deutlich hinter den traditionellen Wettbewerbsländern. Chinas Anteil ist in den vergangenen Jahren jedoch immer weiter gestiegen.

Betrachtet man die Anteile der FuE-Ausgaben der M+E-Wirtschaft an den gesamten FuE-Ausgaben eines Landes, zeigt sich, dass die neuen Wettbewerber einen Schwerpunkt ihrer FuE-Ausgaben auf die M+E-Wirtschaft legen – 60,1 Prozent ihrer gesamten FuE-Ausgaben fließen in die M+E-Wirtschaft. In den traditionellen Wettbewerbsländern fällt dieser Anteil geringer aus (51,3 Prozent), ist aber dennoch hoch. Hier liegt Südkorea mit einem Anteil von 76,3 Prozent vor Deutschland (68,8 Prozent), Japan (63,7 Prozent) und China (61,7 Prozent). Am höchsten ist der Anteil in Taiwan (83 Prozent).

Mit 146.117 Millionen US-Dollar wenden die USA das höchste Investitionsvolumen in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in der M+E-Wirtschaft auf. Deutschland positioniert sich mit Ausgaben von knapp 49.537 Millionen US-Dollar beim Volumen der FuE-Aktivitäten in der

¹⁶ Die FuE-Intensität entspricht dem Anteil der FuE-Ausgaben eines Landes an seiner gesamten Bruttowertschöpfung. Die FuE-Intensität der M+E-Wirtschaft ist der Anteil der FuE-Ausgaben der M+E-Wirtschaft an ihrer Bruttowertschöpfung.

M+E-Wirtschaft auf Rang 4, hinter China (89.417 Millionen US-Dollar) und Japan (87.196 Millionen US-Dollar). Dennoch macht das Volumen der deutschen FuE-Ausgaben in der M+E-Wirtschaft nur etwa knapp ein Drittel der US-Ausgaben aus.

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

Durchschnittswerte von 2012 bis 2014 in Prozent

	Anteil der M+E-Wirtschaft ¹⁾ an FuE-Ausgaben	FuE-Intensität ²⁾ der M+E-Wirtschaft	FuE-Intensität der Gesamtwirtschaft
Traditionelle Wettbewerber	51,3	11,4	1,7
Europa	48,5	7,8	1,3
Andere	52,4	13,6	1,9
Neue Wettbewerber	60,1	6,1	1,4
Europa	33,1	2,0	0,5
Andere	61,7	6,5	1,5
Gesamt (G44)³⁾	52,8	9,7	1,6
Deutschland	68,8	9,9	2,1
USA	45,4	15,1	2,0
Japan	63,7	17,2	2,6
Südkorea	76,3	12,7	3,6
China	61,7	6,5	1,5

¹⁾ WZ-Codes 24–33; ²⁾ FuE-Ausgaben anteilig an der Bruttowertschöpfung;

³⁾ aufgrund der Datenverfügbarkeit fließen in den Gesamtwert nur 31 Länder der G44-Länder ein.

Quellen: OECD (2017); Weltbank (2017); Eurostat (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Innovationen

Das ausgeprägte Innovationsverhalten deutscher Unternehmen – und vor allem der M+E-Wirtschaft – wird anhand der in Tabelle 2-6 dargestellten Innovationsindikatoren deutlich. In der M+E-Wirtschaft werden 7,6 Prozent des Umsatzes für Innovationsprojekte investiert – diese Innovationsintensität ist im Verarbeitenden Gewerbe (4,7 Prozent) und besonders in der Gesamtwirtschaft (3 Prozent) deutlich geringer. Die höchste Innovationsintensität innerhalb der M+E-Wirtschaft weisen der Fahrzeugbau und die Elektroindustrie auf. Ein ähnliches Bild ergibt sich mit Blick auf die Innovatorenquote.

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

im Jahr 2015 in Prozent

	Innovationsintensität ¹⁾	Innovatorenquote ²⁾	FuE-Quote ³⁾	Umsatz mit Produktneuheiten ⁴⁾
M+E-Wirtschaft	7,6	56,8	30,5	25,0
Verarbeitendes Gewerbe	4,7	42,2	17,8	14,7
Gesamtwirtschaft	3,0	35,0	12,0	10,3
Fahrzeugbau	9,9	64,0	32,0	37,7
Elektroindustrie	10,4	65,0	42,0	26,0
Maschinenbau	5,9	55,0	36,0	14,7
Metallerzeugnisse ⁵⁾	1,9	36,0	11,0	7,7

¹⁾ Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz; ²⁾ Anteil der Unternehmen, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben; ³⁾ Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE; ⁴⁾ 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); ⁵⁾ WZ-Codes 24–25.

Quelle: ZEW (2017)

Ein weiteres Maß zur Messung der Innovationskraft ist der Umsatzanteil, der mit Produktneuheiten erwirtschaftet wird. In der M+E-Wirtschaft tragen Produktneuheiten ein Viertel zum Umsatze bei. In der Gesamtwirtschaft und im Verarbeitenden Gewerbe fällt dieser Anteil wesentlich geringer aus. Im M+E-Branchenvergleich schneiden hier erneut der Fahrzeugbau und die Elektroindustrie überdurchschnittlich ab.

Der Anteil der M+E-Unternehmen, die FuE-Aktivitäten auf kontinuierlicher Basis betreiben, lag im Jahr 2015 mit 30,5 Prozent um 18,5 Prozentpunkte bzw. 12,7 Prozentpunkte über dem Vergleichswert für die Gesamtwirtschaft bzw. für das Verarbeitende Gewerbe. Hier erweisen sich die Elektroindustrie und der Maschinenbau als die innovationsstärksten Branchen innerhalb der M+E-Wirtschaft.

Technologieintensität des Außenhandels

Ein entscheidendes Differenzierungsmerkmal, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können, ist die Technologieintensität der Produkte einer Volkswirtschaft. Tabelle 2-7 zeigt, dass sich die deutsche M+E-Wirtschaft – ebenso wie die M+E-Wirtschaft in den traditionellen Wettbewerbsländern – klar auf den Medium-Hightech-Bereich wie Maschinen und Automobile spezialisiert hat und hier eine starke Weltmarktposition einnimmt.

Seit dem Jahr 2000 mussten die traditionellen Wettbewerber in allen Technologieklassen Weltmarktanteile einbüßen, während die neuen Wettbewerbsländer Weltmarktanteile hinzugewinnen konnten – dies betrifft vor allem das Hightech-Segment. Deutschland konnte seinen Anteil in den hoch- und höchsttechnischen Produktklassen entgegen dieser Entwicklung erweitern. Der Weltmarktanteil Deutschlands stieg gegenüber 2000 im Hightech-Segment um 0,4 Prozentpunkte und im Medium-Hightech-Segment um 1 Prozentpunkt.

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

Anteile in Prozent; Veränderung gegenüber 2000 in Prozentpunkten

	Hightech		Medium-Hightech		Medium-Lowtech		Lowtech	
	2015	Veränderung	2015	Veränderung	2015	Veränderung	2015	Veränderung
TradW	51,9	-31,5	70,7	-18,6	57,7	-22,6	56,5	-23,9
Europa	27,0	-11,3	37,9	-5,5	33,4	-16,1	37,5	-10,5
Andere	25,0	-20,2	32,9	-13,0	24,3	-6,5	18,9	-13,4
NeueW	48,1	31,5	29,3	18,6	42,3	22,6	43,5	23,9
Europa	5,1	3,3	7,6	5,0	7,6	3,0	6,4	4,1
Andere	43,0	28,2	21,7	13,6	34,6	19,6	37,1	19,8
DE	8,5	0,4	14,5	1,0	8,7	-1,6	7,9	-0,9
US	10,1	-11,3	11,0	-6,1	8,0	-2,1	12,2	-5,6
JP	3,2	-7,5	8,7	-7,1	4,9	-3,5	1,9	-4,2
KR	5,4	0,7	5,8	2,4	6,5	2,3	1,2	-1,1
CN	34,1	28,7	14,8	12,0	22,6	17,2	29,0	16,9

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber.
Quellen: UN COMTRADE (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Noch deutlicher werden diese Befunde mit Blick auf die Exportspezialisierung, die mittels des RXA-Maßes bestimmt werden kann (Tabelle 2-8). Der Index misst den Weltmarktanteil der Exporte in der Technologiekategorie relativ zum Weltmarktanteil in allen betrachteten Produkten eines Landes oder einer Ländergruppe.

Tabelle 2-8: Relative Spezialisierung im Export nach Technologieintensität

RXA-Index

	Hightech		Medium-Hightech		Medium-Lowtech		Lowtech	
	2000	2015	2000	2015	2000	2015	2000	2015
TradW	-3	-20	4	11	-7	-9	-7	-12
Europa	-12	-25	0	9	14	-4	10	8
Andere	6	-14	7	14	-33	-17	-28	-41
NeueW	17	27	-27	-22	34	14	34	17
Europa	-39	-32	-3	8	54	9	-15	-9
Andere	27	37	-33	-31	28	16	43	23
DE	-35	-33	17	21	-10	-30	-25	-39
US	22	-3	-1	6	-53	-26	4	17
JP	-19	-68	20	31	-43	-27	-75	-124
KR	21	-3	-9	5	9	16	-52	-156
CN	21	47	-45	-36	21	6	102	31

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber;

RXA-Index (Relative Export Advantage) = $100 \cdot [\ln(\text{Weltmarktanteil in der Technologiekategorie } i) / (\text{Weltmarktanteil insgesamt})]$. 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 (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Deutschland und die traditionellen Wettbewerbsländer insgesamt weisen mit einem RXA-Wert von 21 bzw. 11 eine verstärkte Fokussierung auf Medium-Hightech-Produkte auf. Gegenüber dem Jahr 2000 hat sich diese starke Spezialisierung weiter verstärkt. Die neuen Wettbewerber konzentrierten sich in diesem Zeitraum verstärkt auf die Produktion von Produkten aus dem

Hightech-Segment. Dabei konnte China seinen RXA-Wert in dieser Produktgruppe mehr als verdoppeln. Die ehemals starke Spezialisierung auf die Herstellung von Medium-Low-Tech und Low-Tech-Produkten ist in dieser Ländergruppe rückläufig.

2.2.3 Komplexität der M+E-Produktprogramme

Ein Produktportfolio mit einem hohen Maß an technischen Innovationen sichert die Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Märkten. 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 Konzeptes jährlich vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) veröffentlichte „Economic Complexity Index“ (ECI) stellt ein Maß für die durchschnittlichen zur Herstellung nötigen Wissensressourcen eines Produktes dar. Für die Entwicklung und Herstellung solch 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.

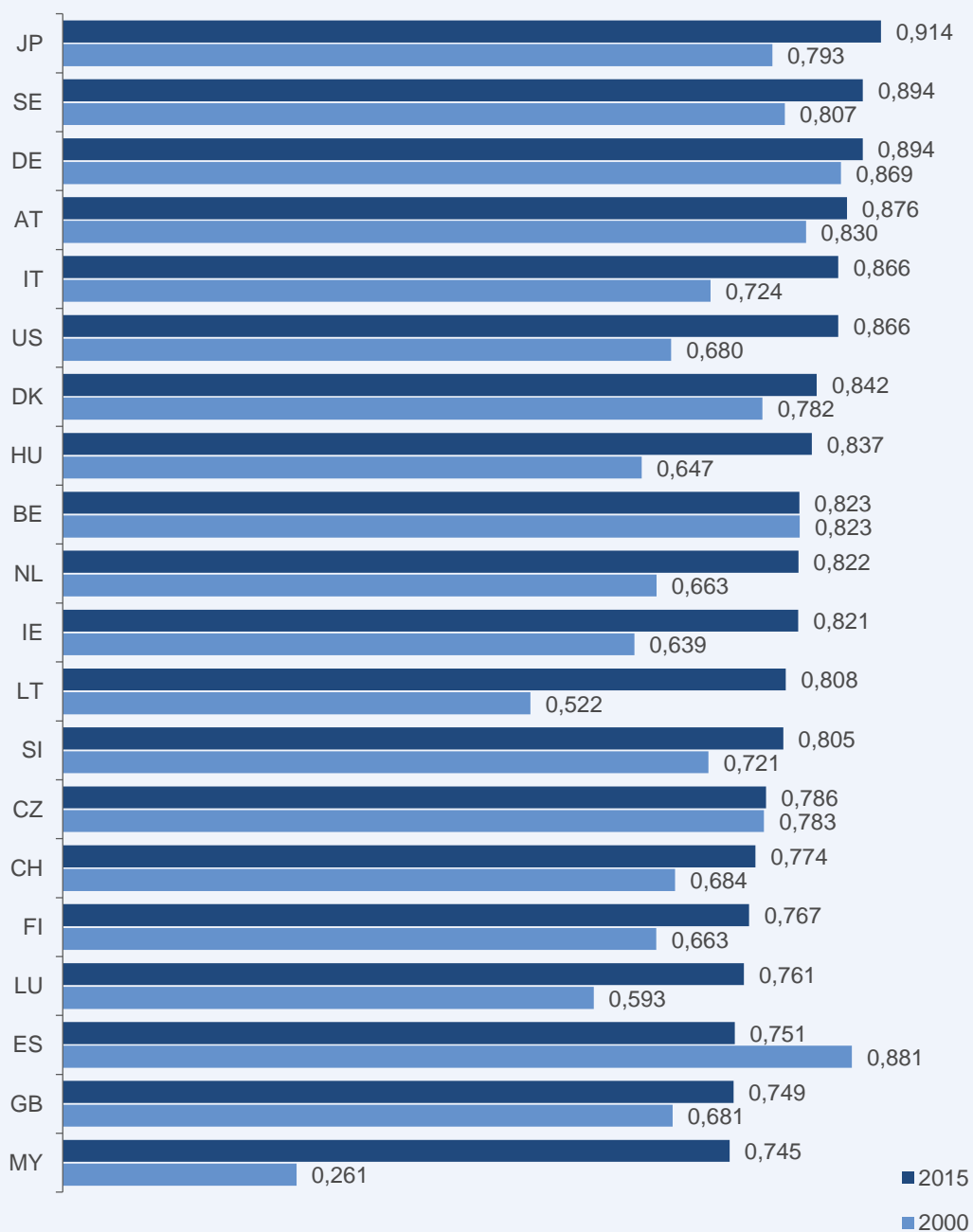
Der ECI wird jedes Jahr für alle Länder und Produkte auf Basis eines mathematischen Algorithmus berechnet. Datengrundlage sind dabei bereinigte Exportdaten der UN-COMTRADE-Datenbank. Eine detailliertere Beschreibung der Vorgehensweise findet sich im letztjährigen M+E-Strukturbericht und in Hausmann et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

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 Produktes 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.

Zu den Ländern mit dem höchsten Komplexitätsniveau bei M+E-Produkten zählten im Jahr 2015 Japan, Schweden, Deutschland, Österreich und Italien – allesamt traditionelle Wettbewerbsländer (Abbildung 2-5). Ungarn ist als einziger neuer Wettbewerber in den Top 10 vertreten. Zu der Top-10-Platzierung Ungarns führt die starke Fokussierung der ungarischen M+E-Exporte auf den Fahrzeugbau (Automobile, Automobilteile, Motoren), dessen Produkte im ECI als besonders komplex bewertet werden.

Abbildung 2-5: M+E-Economic-Complexity-Index

Top 20 der G44-Länder im Jahr 2015 und 2000



Quellen: MIT (2017); UN COMTRADE (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Gegenüber dem Jahr 2000 (Rang 2) konnte Deutschland sein hohes Komplexitätsniveau beibehalten. Bis auf Malaysia, Luxemburg, Litauen und Irland sind alle Länder, die auch im Jahr 2000 in den Top 20 waren, im Jahr 2015 unter den 20 Ländern mit dem komplexesten M+E-Produktprogramm. Ränge in den Top 20 verloren hingegen Kanada, Frankreich, Mexiko und die Slowakei. Ursache dieser Rangverschiebung ist nicht unbedingt ein Rückgang im Komplexitätsniveau dieser Länder – bis auf Kanada ist der M+E-ECI dieser Länder seit 2000 nahezu konstant –, sondern ein stärkerer Anstieg der Komplexität von M+E-Produkten in anderen Ländern.

2.3 Digitalisierung

Die Digitalisierung verändert Wirtschaft und Gesellschaft in rasender Geschwindigkeit und gilt als einer der Megatrends der heutigen Zeit, der mit einem disruptiven Strukturwandel verbunden ist. Dass die Digitalisierung die Gesellschaft und das tägliche Leben bereits heute durchdrungen hat und in den kommenden Jahren noch weiter an Tempo aufnehmen wird, zeigt sich mit Blick auf folgende Fakten:

- Gab es vor zehn Jahren weltweit 1,15 Milliarden Internetnutzer, sind es heute 3,48 Milliarden und damit 46 Prozent der Weltbevölkerung (ITU, 2016).
- Bis 2020 sollen laut einer Schätzung von Gartner (2015) rund 21 Milliarden Geräte mit dem Internet verbunden sein. Damit würde sich die Zahl (2016: 6,4 Milliarden Geräte) in den nächsten Jahren mehr als verdreifachen. Cisco (2017) geht von einer größeren Anzahl vernetzter Geräte aus – demnach soll im Jahr 2021 jeder Mensch im Schnitt 3,5 vernetzte Geräte besitzen. Insgesamt wird es also weltweit 27,1 Milliarden und in Deutschland 760,1 Millionen vernetzte Geräte geben.
- Das weltweite Datenvolumen wird bis 2020 um das Zehnfache anwachsen – von 4,4 Billionen Gigabyte (2014) auf 44 Billionen Gigabyte. In Deutschland wird die Menge digitaler Daten im gleichen Zeitraum von 230 auf 1.100 Milliarden Gigabyte steigen (IDC, 2014).
- Mit Google, Apple, Microsoft, AT&T, facebook, amazon, verizon und IBM wird die Top 10 der weltweit wertvollsten Firmen nach ihrem Markenwert im Jahr 2016 von IT- und Technologieunternehmen sowie von Unternehmen der Digitalwirtschaft dominiert (Millward Brown/WPP, 2016).

Unternehmen, Verbände, Wissenschaft und Politik haben die Bedeutung dieses Megatrends erkannt und beschäftigen sich immer stärker damit. So hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) in seiner „Digitalen Strategie 2025“ Handlungsfelder identifiziert und Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele in den wesentlichen Themenfeldern, wie dem Infrastrukturausbau, der Investitions- und Innovationsförderung sowie der intelligenten Vernetzung benannt (BMWi, 2016).

Die Potenziale der Digitalisierung sind vielfältig und resultieren vor allem aus:

- einer besseren Vernetzung innerhalb der Produktion und entlang der gesamten Wertschöpfungskette bei den beteiligten Unternehmen (Zulieferer, Produzenten und Kunden).
- einer flexibleren Produktion bei sinkenden Herstellungskosten inklusive der Möglichkeit zur rentablen Produktion bei Losgröße 1.

- neuen Geschäftsmodellen durch neue Dienstleistungen und Technologiefelder.
- neuen Innovationspotenzialen.
- Effizienzsteigerungen in Vernetzung und Produktion.
- der Erschließung neuer Märkte.

Einschlägige Untersuchungen bestätigen das hohe Wachstumspotenzial durch die digitale Transformation, vor allem für die M+E-Wirtschaft oder einzelne M+E-Teilbranchen. Aber auch die Befragungsergebnisse des IW-Zukunftspanels zeigen, dass die Unternehmen die Chancen der digitalen Transformation erkannt haben – 61,2 Prozent der Unternehmen in der M+E-Wirtschaft geben an, dass die digitale Transformation sich positiv auf ihre Wettbewerbsfähigkeit auswirkt. Die M+E-Teilbranche Maschinenbau ist noch optimistischer – hier schätzen 68,7 Prozent der Unternehmen, dass die digitale Transformation einen positiven Einfluss auf ihre Wettbewerbsfähigkeit hat. Die nachfolgende Analyse zeigt jedoch auch, dass sich viele Unternehmen bei der digitalen Transformation noch im Anfangsstadium befinden und ihr digitales Potenzial nicht vollständig ausschöpfen.

2.3.1 Potenziale der Digitalisierung

Zahlreiche Studien belegen, dass die digitale Transformation für viele Unternehmen ein positiv besetztes Chancenthema ist, dass bereits angegangen wird. Eine aktuelle Studie des Beratungsunternehmens McKinsey (2017) geht für den deutschen Mittelstand¹⁷ von einem zusätzlichen Wertschöpfungspotenzial von ca. 126 Milliarden Euro im Jahr 2025 durch die Digitalisierung aus. Dies entspricht einem zusätzlichen Wirtschaftswachstum von 0,3 Prozent. Die größten Chancen ergeben sich dabei vor allem für den Informations- und Kommunikationstechnologiesektor (ca. 17,2 Milliarden Euro Potenzial) sowie für die Metall- und Elektroindustrie (ca. 15,1 Milliarden Euro Potenzial).

Weitere Studien zeigen die Potenziale der digitalen Transformation für die einzelnen Branchen der M+E-Wirtschaft auf:

- Analysten von Roland Berger erwarten durch die Digitalisierung Produktivitätssteigerungen für den Fahrzeugbau und seine Zulieferer: Die Umstellung der Produktion auf Industrie 4.0 soll den Berechnungen zufolge die Maschinenauslastung verbessern (von 65 Prozent auf 90 Prozent) und die Personalkosten um fast die Hälfte reduzieren (Roland Berger, 2016).

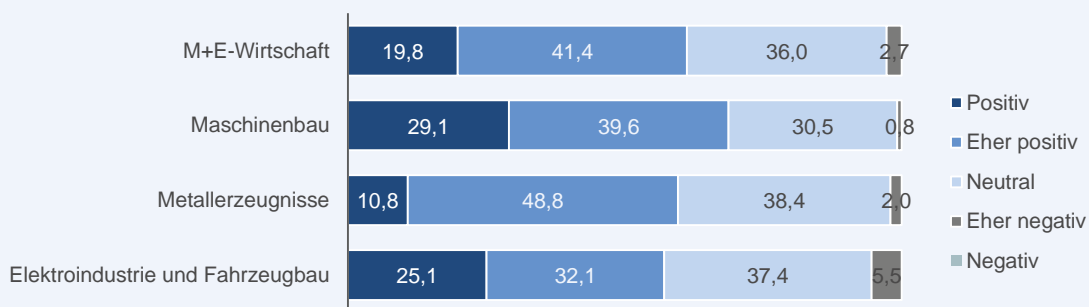
¹⁷ In dieser Studie gehören Unternehmen mit einem Umsatz von 100 Millionen bis 2 Milliarden Euro pro Jahr zum Mittelstand.

- Andere Prognosen gehen von einem zusätzlichen Wertschöpfungspotenzial durch Industrie 4.0 von 23 Milliarden Euro für den Maschinen- und Anlagenbau aus (BITKOM/Fraunhofer IAO, 2014).
- Einer Studie des Bundeswirtschaftsministeriums zufolge, wird der Maschinen- und Anlagenbau bis 2020 durch Industrie 4.0 zusätzliche Umsätze zwischen 20 und 30 Milliarden Euro pro Jahr erwirtschaften (Wischmann et al., 2015).
- Analysten von McKinsey erwarten, dass im Jahr 2020 mehr als 10 Prozent des Umsatzes von Maschinenbauunternehmen durch neue, datenbasierte Geschäftsmodelle erwirtschaftet werden und dass durch die digitale Transformation Kosten von 5 bis 10 Prozentpunkten eingespart werden können (McKinsey, 2016).

Die positiven Einschätzungen der Experten zur Auswirkung der Digitalisierung werden auch von den Unternehmen der M+E-Wirtschaft geteilt (Abbildung 2-6). 61,2 Prozent der M+E-Unternehmen gehen davon aus, dass sich die digitale Transformation positiv oder eher positiv auf ihre Wettbewerbsfähigkeit auswirken wird. Maschinenbauunternehmen sind hier sogar noch optimistischer (68,7 Prozent), während sich Unternehmen aus dem M+E-Teilbereich Metallerzeugnisse etwas verhaltener zeigen (59,6 Prozent).

Abbildung 2-6: Erwartete Auswirkungen der Digitalisierung auf die Wettbewerbsfähigkeit

Angaben in Prozent



N = 257; anzahlgewichtete Ergebnisse; Unternehmen mit mindestens 20 Mitarbeitern; WZ 24–30 und WZ 32–33.

Quelle: IW-Zukunftspanel (2017), Welle 28

Grund für den relativ hohen Optimismus bei den Maschinenbauunternehmen ist, dass diese häufig schon konkrete Anwendungsfälle für die digitale Transformation in ihrem Unternehmen erproben und bereits erste digitale Geschäftsmodellideen umsetzen. Da wenige Unternehmen

ihr bestehendes Geschäftsmodell durch die digitale Transformation bedroht sehen, gibt es auch kaum negative Einschätzungen.

Wie es mit dem Stand der Umsetzung der Digitalisierung in den Unternehmen der M+E-Wirtschaft aussieht wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

2.3.2 Status quo in der M+E-Wirtschaft

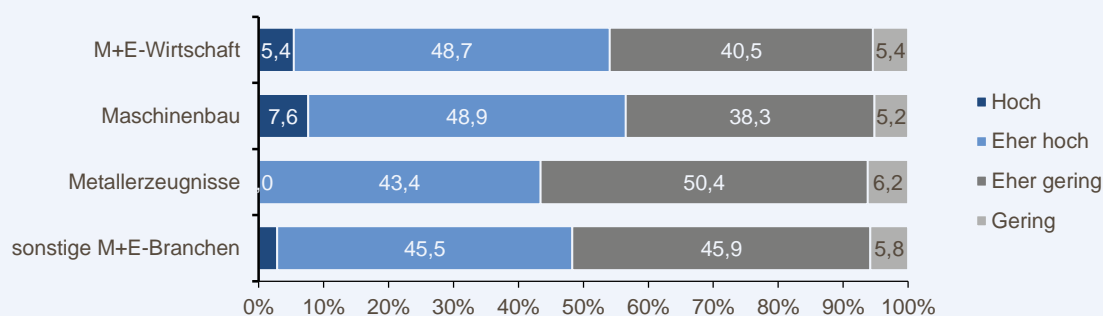
Die hohe Bedeutung der digitalen Transformation für die Unternehmen der M+E-Wirtschaft wird durch Befragungsergebnisse zur Einschätzung des eigenen Digitalisierungsgrades bestätigt. Gleichzeitig zeigen die Befunde, dass sich die digitale Transformation trotz einzelner Erfolge bei vielen Unternehmen noch in einem frühen Entwicklungsstadium befindet und weitere Anstrengungen notwendig sind – dies betrifft insbesondere die Hersteller von Metallerzeugnissen.

Der bisher erreichte Digitalisierungsgrad wird sowohl von den M+E-Unternehmen als auch von den Unternehmen aus dem Maschinenbau ähnlich eingeschätzt (Abbildung 2-7). Demnach gibt es sowohl in der M+E-Wirtschaft als auch im Maschinenbau zu etwa gleichen Teilen Innovatoren, die erste Anwendungen entwickeln und einsetzen, aber auch Unternehmen, die sich noch nicht oder nur in geringem Maße mit der digitalen Transformation ihres Unternehmens beschäftigt haben. Insgesamt überwiegt aber der Anteil der Unternehmen, die ihren Digitalisierungsstand als hoch oder eher hoch einschätzen. Dabei ist der Anteil der Maschinenbauunternehmen mit 56,5 Prozent etwas höher als der Anteil der M+E-Wirtschaft insgesamt (54,1 Prozent).

Dass knapp die Hälfte der Unternehmen ihren eigenen Digitalisierungsgrad als niedrig einstuft, macht aber deutlich, dass es gegenwärtig dennoch Nachholbedarf gibt.

Abbildung 2-7: Einschätzung des eigenen Digitalisierungsgrades

Angaben in Prozent



N = 252; anzahlgewichtete Ergebnisse; Unternehmen mit mindestens 20 Mitarbeitern; WZ 24–30 und WZ 32–33.

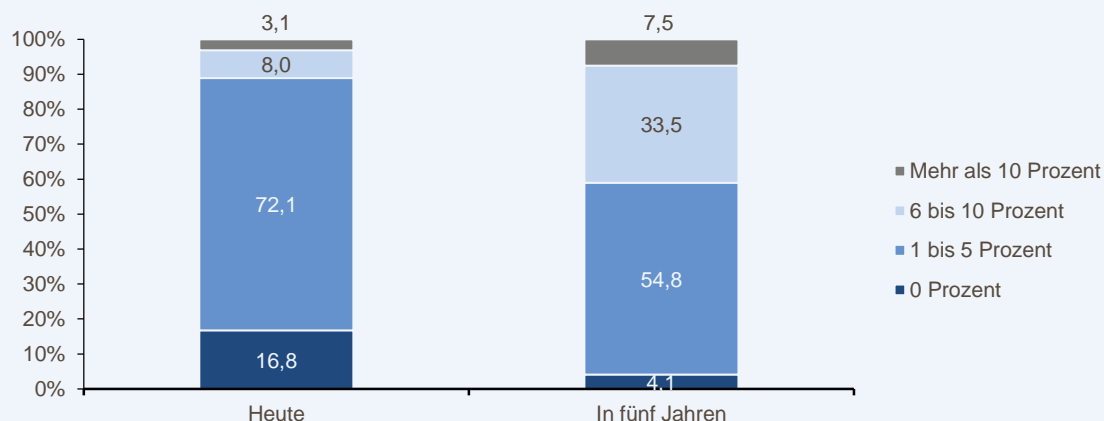
Quelle: IW-Zukunftspanel (2017), Welle 28

Wie stark die digitale Transformation in der M+E-Wirtschaft vorangetrieben wird, lässt sich aus der Abbildung 2-8 ablesen. Demnach investiert der Großteil der Unternehmen der M+E-Wirtschaft in die digitale Transformation. Nur 16,8 Prozent der Unternehmen geben an, aktuell keinerlei Investitionen dieser Art zu tätigen. Jedoch planen quasi alle befragten Unternehmen in fünf Jahren in die digitale Transformation zu investieren.

Der Großteil der Unternehmen (72,1 Prozent) investiert aktuell 1 bis 5 Prozent des Gesamtumsatzes. In den nächsten fünf Jahren sinkt dieser Anteil auf 54,8 Prozent, wird aber vollständig von Verschiebungen in die höheren Ausgabenklassen kompensiert. Weitere 8 Prozent der M+E-Unternehmen wenden aktuell 6 bis 10 Prozent ihres Umsatzes für digitale Investitionen auf. In fünf Jahren trifft dies schon auf ein Drittel (33,5 Prozent) der Unternehmen zu. Mit 3,1 Prozent ist der Anteil der M+E-Unternehmen, die mehr als 10 Prozent ihres Gesamtumsatzes in die digitale Transformation investieren, relativ gering. In den nächsten fünf Jahren wird sich dieser Anteil allerdings mehr als verdoppeln und auf 7,5 Prozent wachsen. Die Gruppe der Unternehmen, die 1 bis 5 Prozent ihres Umsatzes in die digitale Transformation investieren möchten bleibt weiterhin die größte.

Abbildung 2-8: Aktuelle und geplante Investitionen in die digitale Transformation

Angaben in Prozent



N = 246; anzahlgewichtete Ergebnisse; Unternehmen mit mindestens 20 Mitarbeitern;
WZ 24–30 und WZ 32–33.
Quelle: IW-Zukunftspanel (2017), Welle 28

Darüber hinaus zeigt eine repräsentative Studie auf Basis von mehr als 2.500 Unternehmensdaten des ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie) in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer ISI und der IW Consult (Fraunhofer ISI/IW Consult, 2016), dass viele Unternehmen der M+E-Branchen vielfach bereits die Grundvoraussetzungen für die Implementierung digitaler Anwendungen und Prozesse besitzen (Tabelle 2-9):

- In der Elektroindustrie werden IT-Systeme zur Produktionsplanung bereits intensiv genutzt – 83 Prozent der Unternehmen greifen auf solche Softwareprogramme zurück. Diese digitalen Managementsysteme kommen neben der Elektroindustrie zudem stark im Maschinen- und Fahrzeugbau zur Anwendung.
- Bei den Mensch-Maschine-Kooperationstechniken weist der Fahrzeugbau überdurchschnittlich hohe Verbreitungsgrade auf (11 Prozent). Aber auch beim digitalen Datenaustausch mit Kunden und Lieferanten sowie bei Techniken zur Automatisierung und Steuerung der internen Logistik nimmt der Fahrzeugbau eine Führungsrolle ein.
- Echtzeitnahe Produktionsleitsysteme kommen bei den Herstellern von Metallereugnissen (Metallindustrie) am häufigsten zur Anwendung.
- Insgesamt sind der Fahrzeugbau und die Elektroindustrie in allen Technologiefeldern relativ breit aufgestellt.

Tabelle 2-9: Verbreitung digitaler Technologien nach Branchen

Angaben in Prozent

	Metallindustrie	Elektroindustrie	Maschinenbau	Fahrzeugbau
Digitale Managementsysteme				
Softwaresystem zu Produktionsplanung und -steuerung	67	83	75	72
Product-Lifecycle-Management-systeme	8	16	16	20
Drahtlose Mensch-Maschine-Kommunikation				
Geräte zur Programmierung und Bedienung von Anlagen und Maschinen	20	13	23	25
Digitale Visualisierung	35	50	43	30
CPS-nahe Prozesse				
Echtzeitnahes Produktionssystem	31	22	19	26
Digitaler Datenaustausch mit Kunden/Lieferanten	34	32	32	59
Techniken zur Automatisierung und Steuerung der internen Logistik	27	39	29	40
Mensch-Maschine-Kooperation				
Technologien für sichere Mensch-Maschine-Kooperation	3	2	3	11

Quelle: Fraunhofer ISI/IW Consult (2016)

2.3.3 Die Digitalisierung der M+E-Wirtschaft im Branchenvergleich

Auswertung öffentlicher Statistiken

Wie die Tabelle 2-10 veranschaulicht, ist die M+E-Industrie in einigen Aspekten stärker digitalisiert als die deutsche Wirtschaft oder das Verarbeitende Gewerbe. Dies betrifft den betrieblichen Zugang zum Internet und eine eigene Internetpräsenz: Während in der M+E-Wirtschaft 95,6 Prozent der Unternehmen über einen Internetzugang verfügen, trifft dies in der Gesamtwirtschaft nur auf 89,2 Prozent und im Verarbeitenden Gewerbe auf 93,7 Prozent der Unternehmen zu. In

der Gesamtwirtschaft haben drei von zehn Unternehmen keine eigene Website, während es in der M+E-Wirtschaft weniger als zwei von zehn Unternehmen sind.

Trotz der vergleichsweise guten Ergebnisse bei der Verfügbarkeit eines Internetzugangs und eines eigenen Webauftritts, besteht bei der Nutzung von Social Media und dem digitalen Vertrieb dennoch Nachholbedarf. Zwar wird bereits jedes fünfte Produkt (20,6 Prozent) in der M+E-Wirtschaft auf digitalem Weg vertrieben – in der Gesamtwirtschaft (22,1 Prozent) und im Verarbeitenden Gewerbe (24 Prozent) ist dies aber etwas weiter verbreitet. Auf den Fahrzeugbau trifft dies allerdings nicht zu. Dieser überzeugt mit digitalen Vertriebswegen, die bereits 36,8 Prozent der Verkäufe ausmachen. Die Nutzung von Social Media ist vor allem in der Elektroindustrie stark verbreitet (48,3 Prozent).

Tabelle 2-10: Digitalisierungsgrad der deutschen M+E-Wirtschaft nach M+E-Branchen
im Jahr 2016

	Internetzugang	Digitale Verkäufe ¹⁾	Nutzung von Social Media ²⁾	Eigene Website ³⁾
M+E-Wirtschaft ⁴⁾	95,6	20,6	31,2	81,1
Metallindustrie ⁵⁾	94,5	21,8	26,8	76,3
Elektroindustrie	94,7	*	48,3	89,2
Maschinenbau	97,7	21,2	30,5	88,0
Fahrzeugbau	95,9	36,8	29,9	81,8
Verarbeitendes Gewerbe	93,7	24,0	33,1	77,8
Gesamtwirtschaft	89,2	22,1	35,9	70,2

¹⁾ Ergebnisse beziehen sich auf das vorausgegangene Kalenderjahr; ²⁾ Unternehmen mit zehn und mehr Beschäftigten, nur Unternehmen mit Computernutzung; ³⁾ nur Unternehmen mit Internetzugang; ⁴⁾ WZ-Codes 24–33, ohne 31; ⁵⁾ WZ-Codes 24 und 25; * Geheimhaltung.
Quellen: Statistisches Bundesamt (2016b); eigene Berechnungen IW Consult

Der Digital Index der IW Consult

Um die vollständigen Chancen und Potenziale der Digitalisierung heben zu können, ist eine hohe digitale Reife im gesamten Unternehmen notwendig. Die digitale Reife der Unternehmen in Deutschland kann durch den Digital Index gemessen werden. Durch Analyse des Onlineauftritts wird der Digitalisierungsgrad jedes einzelnen Unternehmens in Deutschland ermittelt. Onlineaktivitäten wie das Betreiben von Webshops oder Social Media sowie eine Onlinepräsenz, auf der digitale Begriffe zu finden sind, sind ein erstes Maß für den Umgang mit digitalen Themen im

Unternehmen. Die Analyse der rund 3,8 Millionen Unternehmen und Niederlassungen in Deutschland kommt entsprechend einer Vollerhebung gleich. Der digitale Reifegrad eines Unternehmens wird dabei in acht Dimensionen erfasst (Abbildung 2-9):

- **Technology:** Wie aktuell und leistungsfähig ist die Technik der Website? Wie leistungsfähig sind die genutzten Server und die verwendete Programmiersprache?
- **Mobile:** Wie groß ist die Mobile Maturity? Welche Apps werden eingesetzt und sind diese für mobile Endgeräte optimiert?
- **Traffic/Reach:** Wie sichtbar/bekannt ist die Website? Wie stark wird das digitale Angebot auf der Website genutzt?
- **Search:** Welches Ranking erzielt das digitale Angebot in den Suchmaschinen?
- **Social Media:** Auf welchen Plattformen ist das Unternehmen vertreten und wie aktiv und erfolgreich ist es dort?
- **Connectivity:** Wie vernetzt ist das Unternehmen?
- **Digital Topics:** Welche digitalen Themen und Geschäftsmodelle werden auf der Website erwähnt? Wie digital stellt sich das Unternehmen dar?
- **Quality:** In welcher Qualität werden die verschiedenen Kriterien der digitalen Präsenz abgebildet? Wie regelmäßig wird die Website aktualisiert und gewartet?

Die schiere Datenmenge ermöglicht Analysen in höchster Granularität. Diese Informationen gehen in einen Index ein, der für jedes Unternehmen in Deutschland definiert ist. Der Index wird von 0 Punkten (nicht digitalisiert) bis 100 Punkte (vollständig digitalisiert) skaliert.

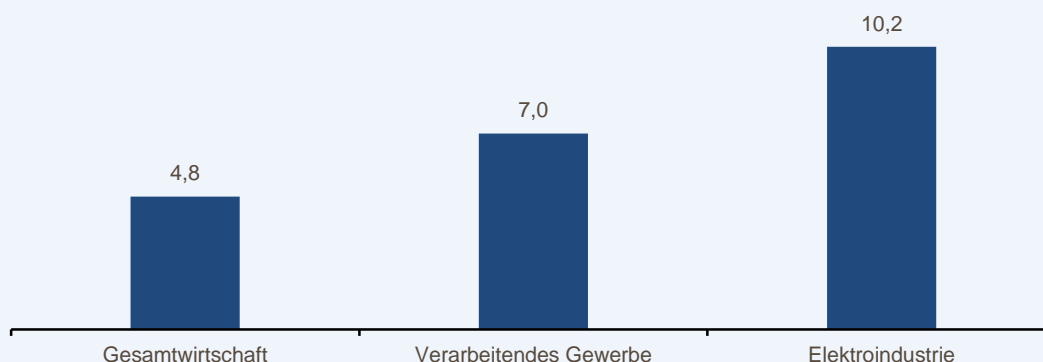
Abbildung 2-9: Die acht Dimensionen des Digital Index



Quelle: IW Consult/beDirect/DATALovers (2016)

Für eine Studie des ZVEI in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer ISI und der IW Consult wurde der Digital Index für die M+E-Teilbranche Elektroindustrie sowie für das Verarbeitende Gewerbe und die Gesamtwirtschaft ausgewertet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 2-10 dargestellt. Insgesamt verdeutlicht der Digital Index die schwache Digitalisierung deutscher Unternehmen mit einem Durchschnittswert von 4,8 Punkten. Obwohl der Indexwert der Elektroindustrie mit 10,2 Punkten mehr als doppelt so hoch ist und ebenfalls 3 Punkte über dem des Verarbeitenden Gewerbes (7) liegt, ist auch die Elektroindustrie noch am Anfang der Digitalisierung (Fraunhofer ISI/IW Consult, 2016).

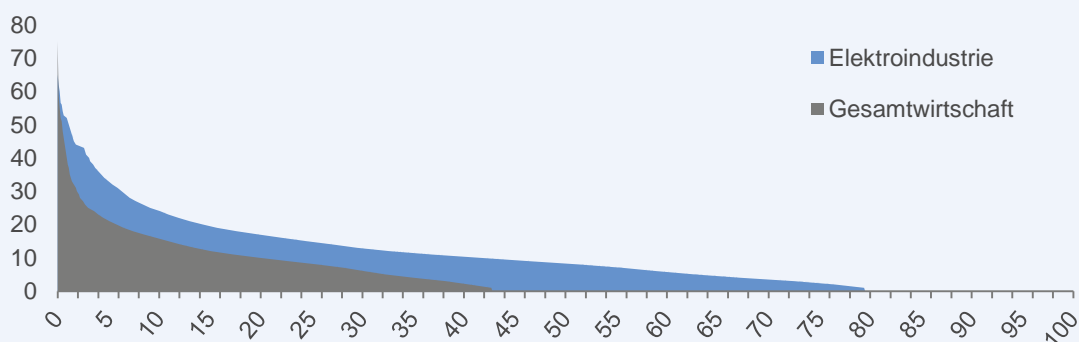
Abbildung 2-10: Digital Index nach Branchen



1. Halbjahr 2016; Branchenmittelwerte in Punkten auf einer Skala von 0 bis 100.
Quelle: Fraunhofer ISI/IW Consult (2016)

Aus Abbildung 2-11 wird zudem deutlich, dass die Elektroindustrie in der Breite besser aufgestellt ist als das Durchschnittsunternehmen in Deutschland: Nur rund 20 Prozent der Unternehmen in der Elektroindustrie besitzen einen Indexwert von null; in der gewerblichen Wirtschaft sind es 57 Prozent der Unternehmen. Diese Verteilung schlägt auch entsprechend im höheren Durchschnittswert der Elektroindustrie zu Buche. Dabei sind Pioniere der Digitalisierung in der Elektroindustrie verhältnismäßig weiter verbreitet als in der Gesamtwirtschaft: 1,4 Prozent aller Unternehmen in Deutschland erreichen mindestens 33 Punkte im Digital Index und gehören damit zu den Pionieren der Digitalisierung. In der Elektroindustrie erzielten 5 Prozent dieser Unternehmen diesen Schwellenwert.

Abbildung 2-11: Verteilung des Digital Index

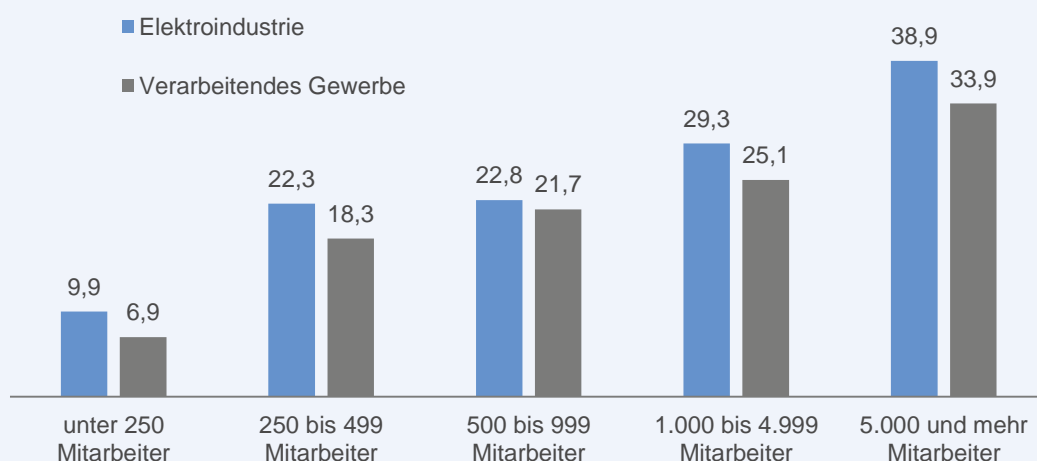


1. Halbjahr 2016; Branchenmittelwerte in Punkten auf einer Skala von 0 bis 100.
Quelle: Fraunhofer ISI/IW Consult (2016)

Nachholbedarf bei der Digitalisierung haben vor allem kleine und mittlere Unternehmen mit weniger als 250 Mitarbeitern (Abbildung 2-12). Diese Unternehmen erreichen im Digital Index nur einen Wert von 9,9 bzw. 6,9 Punkten, während der Indexwert bei Unternehmen mit 250 bis 499 Mitarbeitern mehr als doppelt bzw. fast dreimal so hoch ausfällt. Unternehmen mit 5.000 Mitarbeitern oder mehr erreichen sogar bereits 38,9 bzw. 33,9 Punkte.

Diese Befunde bescheinigen, dass Unternehmen je größer sie sind, tendenziell umso mehr in seinen digitalen Auftritt und in digitalen Themen aktiv ist. Um von den Möglichkeiten der Digitalisierung profitieren zu können, müssen kleine Unternehmen hier aufholen. Gerade die digitalen Wertschöpfungsnetzwerke der Zukunft verlangen von den Unternehmen ein Mindestmaß an eigener Digitalisierung, um in den Märkten weiter erfolgreich zu sein.

Abbildung 2-12: Digital Index nach Größenklassen



1. Halbjahr 2016; Branchenmittelwerte in Punkten auf einer Skala von 0 bis 100.
Quelle: Fraunhofer ISI/IW Consult (2016)

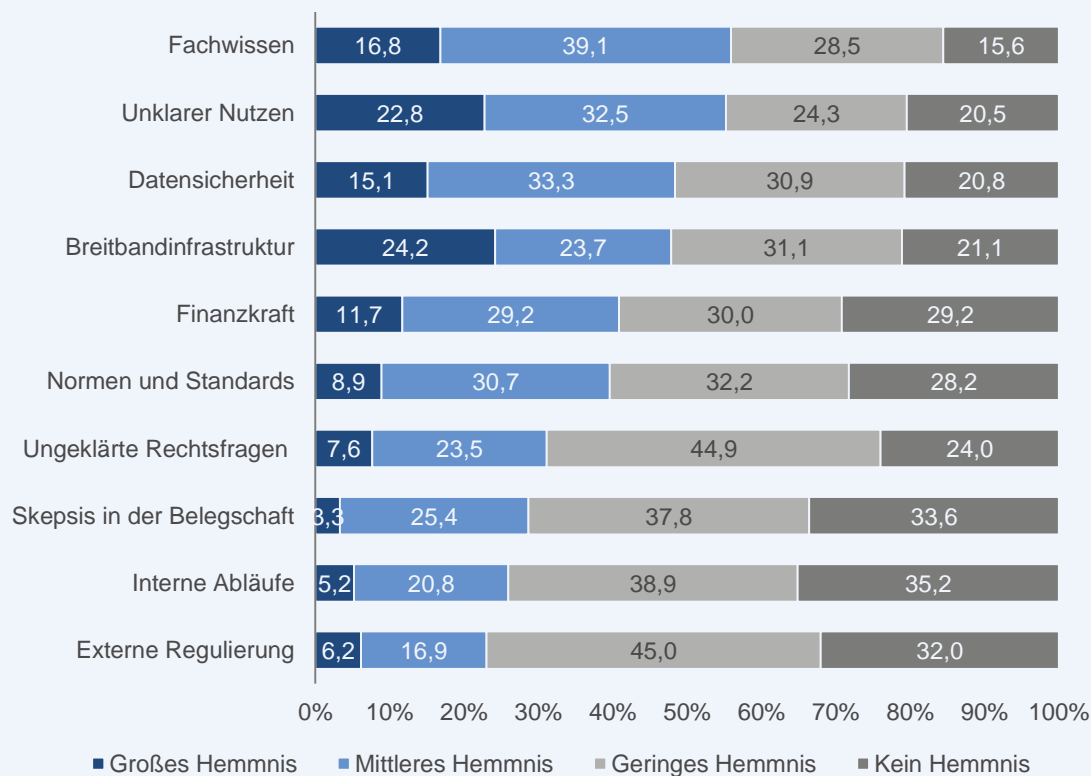
Dass größere Unternehmen bei der digitalen Transformation bereits deutlich weiter sind als KMU, kann ebenfalls mit Blick auf die Umsätze mit digitalen Produkten und Dienstleistungen in der Elektroindustrie verdeutlicht werden: Hier machen digitale Produkte und Dienstleistungen erst 15,3 Prozent des Umsatzes bei kleinen und mittelständischen Unternehmen aus, während es bereits 25,1 Prozent bei größeren Unternehmen sind. In den nächsten fünf Jahren sollen diese Anteile auf 19,1 Prozent bei KMU und 33,5 Prozent bei den großen Unternehmen steigen (Fraunhofer ISI/IW Consult, 2016). Gerade die kleinen Unternehmen müssen daher im Bereich der Digitalisierung aufholen, um die möglichen Potenziale voll ausschöpfen zu können.

2.3.4 Hemmnisse der digitalen Transformation

Zur Identifizierung der Hemmnisse, die die Digitalisierung in den M+E-Unternehmen bremsen, werden Ergebnisse aus der 27. Welle des IW-Zukunftspanels herangezogen. Die Hemmnisse sind in Abbildung 2-13 abgebildet. Folgende Befunde stechen hervor:

Abbildung 2-13: Hemmnisse bei der digitalen Transformation

Angaben in Prozent



N = 164; Mehrfachnennungen möglich; anzahlgewichtete Ergebnisse.
Quelle: IW-Zukunftspanel (2016), Welle 27

- Die beiden größten Hürden für die Unternehmen der M+E-Wirtschaft bei der digitalen Transformation sind fehlendes Fachwissen bzw. Fachkräfte und die Unklarheit über den wirtschaftlichen Nutzen der Digitalisierung. Mehr als die Hälfte der Unternehmen stuft diese beiden Aspekte als große und mittlere Hemmnisse ein.
- Rund 48 Prozent der Unternehmen nennen die unzulängliche Breitbandinfrastruktur sowie das fehlende Vertrauen in die Datensicherheit als großes oder mittleres Hindernis bei der Digitalisierung.

Teil 3: Standortindex

Die Globalisierung und der verschärfte internationale Wettbewerb um Investitionen und Arbeitsplätze stellen Volkswirtschaften vor die Herausforderung, die Qualität ihrer Standortfaktoren zu erhöhen. Denn, ob Unternehmen an einem Standort investieren oder nicht, wird wesentlich von dessen Attraktivität bestimmt. Daher werden in diesem Kapitel die für die Unternehmen bedeutenden Standortfaktoren identifiziert und ihre Qualität international verglichen. Zur Messung der Standortqualität wird der IW-Standortindex herangezogen und in einer Weiterentwicklung auf die M+E-Wirtschaft angepasst.

Die Standortqualität ist in Deutschland im internationalen Vergleich mit den 44 untersuchten Ländern recht günstig. Zum wiederholten Mal positioniert sich Deutschland (Rang 7) in den Top 10 im Vergleich der Standortqualität und gehört damit zur Spitzengruppe der M+E-Standorte. Insgesamt lässt sich eine überdurchschnittlich hohe Standortqualität fast ausschließlich unter den traditionellen Wettbewerbern beobachten.

Die Analyse zeigt zudem, dass es Deutschland als einem von wenigen traditionellen Wettbewerbern gelang, seine Position im Standortwettbewerb in den vergangenen 15 Jahren weitgehend zu halten – im internationalen Dynamikvergleich der Standortbedingungen erreicht Deutschland mit 99,9 Indexpunkten Rang 22. Damit haben sich die Rahmenbedingungen für die M+E-Wirtschaft in Deutschland zwischen den Jahren 2000 und 2015 ähnlich wie im Durchschnitt der 44 untersuchten Wettbewerber entwickelt.

3.1 Standortqualität im IW-Standortindex

Der Standortindex bildet sechs Themenbereiche ab. Diese Themenbereiche bestehen aus 14 Obergruppen, die wiederum durch rund 50 Einzelindikatoren abgebildet werden (Abbildung 3-1):







- **Governance:** Diesem Bereich werden der allgemeine staatliche Ordnungsrahmen, das Regulierungsumfeld und die Bürokratie als Bewertungskriterien zugeordnet.
- **Infrastruktur:** Neben der Internet- und Breitbandversorgung werden in diesem Themenbereich die allgemeine Infrastruktur und die Leistungsfähigkeit der Logistiksysteme bewertet. Indikatoren zu Seehäfen und Luftverkehr geben die internationale Anbindung wieder.
- **Wissen:** In diesem Bereich werden das Innovationsumfeld, das Bildungssystem, der Fachkräftenachwuchs und die Arbeitsbeziehungen bewertet.
- **Ressourcen:** Im Bereich Ressourcen gehen die Rohstoffproduktion und -reserven, die Energieversorgung und die Energieeffizienz sowie der Kapitalmarkt in die Bewertung ein.
- **Kosten:** Bewertet werden hier die Steuer-, Arbeits-, Energie-, Zins- und Exportkosten.
- **Markt:** Bewertungskriterien in diesem Bereich sind Komponenten wie die Kundenorientierung, die Marktgröße, die Beschaffenheit der Wertschöpfungskette und die Offenheit der Märkte.

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), die IOT-Multiplikatoren¹⁸, der Handel mit technologieintensiven Gütern, die Arbeitskosten, die Offenheit der Märkte, die Marktgröße und der Vorleistungsverbund.

¹⁸ Mittels der aus den Input-Output-Tabellen (IOT) abgeleiteten Multiplikatoren können Wachstumsimpulse aus einer Erhöhung der Endnachfrage nach Industriegütern bestimmt werden.

Abbildung 3-1: Der IW-Standortindex für die M+E-Industrie

IW-Standortindex für die M+E-Wirtschaft						
6 Themenbereiche	 Governance	 Infrastruktur i. w. S.	 Wissen	 Ressourcen	 Kosten	 Markt
14 Obergruppen	Ordnungsrahmen	Infrastruktur	Humankapital	Energie/Rohstoffe	Kosten	Markt und Kunden
	Regulierung	Luft/Schiff	Innovationsumfeld	Kapitalmarkt		Wertschöpfungskette
	Bürokratie		Arbeitsbeziehungen			Offenheit/ Außenhandel
Rund 50 Einzelindikatoren, beispielsweise	Effiziente Regierung	Breitbandinternetversorgung	Bildungsniveau	Ressourcen, Rohstoffe	Arbeitskosten	Kundenorientierung
	Monopolkontrolle	Lebenserwartung	Fachkräftenachwuchs	Energieeffizienz	Zinskosten	Bevölkerungswachstum
	Korruptionskontrolle	Luft- und Schiffsverkehr	Komplexität der Produkte	Kreditverfügbarkeit	Exportkosten	Breite d. Wertschöpfungskette
	Arbeitsmarktregulierung	Logistiksysteme	Innovationen, Patentanmeld.		Steuern	

Eigene Darstellung IW Consult

Die Standortqualität wird als Niveauindex für das jeweils aktuell verfügbare Jahr (derzeit 2015) und als Dynamikindex (2000 bis 2015) 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.

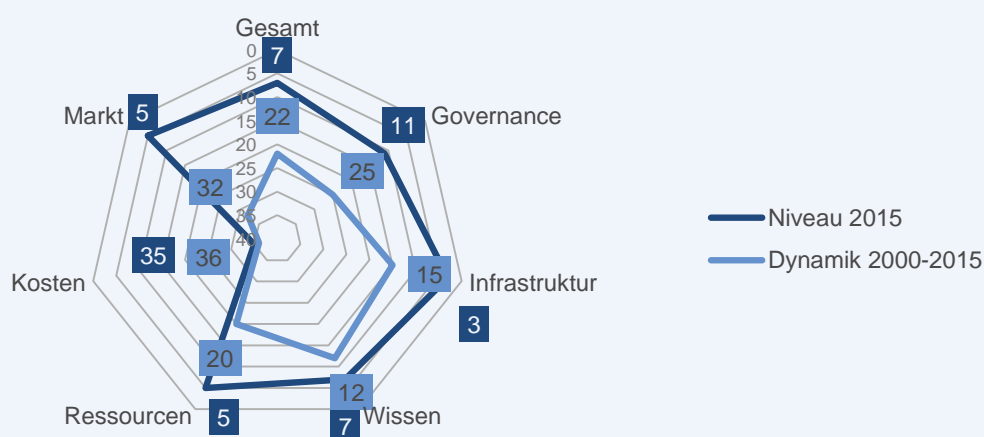
3.2 Die Ergebnisse im Überblick

Deutschland weist recht günstige Standortbedingungen für die M+E-Wirtschaft auf und erreicht im internationalen Standortranking Rang 7. Der größte Problembereich sind nach wie vor die Kosten. Bei allen Themen gehört Deutschland zur Spitzengruppe. Zudem zeigt das Dynamikranking (Rang 22), dass Deutschland – im Gegensatz zu vielen anderen traditionellen M+E-Wettbewerbern – seine Position im Standortwettbewerb weitgehend halten kann.

In Abbildung 3-2 sind die Ergebnisse des Niveau- und des Dynamikvergleichs für die deutsche M+E-Wirtschaft zusammengefasst. Die untersuchten Themenbereiche lassen sich drei Gruppen zuordnen:

1. In den beiden Bereichen Infrastruktur und Wissen weist Deutschland ein hohes Niveau und zugleich eine hohe Dynamik auf. Hier liegen Deutschlands besondere Stärken.
2. In den drei Themenfeldern Ressourcen, Markt und Governance weist Deutschland zwar ein hohes Niveau, aber eine geringe Dynamik auf.
3. Der Bereich Kosten ist ein Manko des M+E-Standorts Deutschland. In diesem Themenfeld sind sowohl das Niveau als auch die Dynamik gering.

Abbildung 3-2: Platzierungen Deutschlands im Niveau- und Dynamikranking

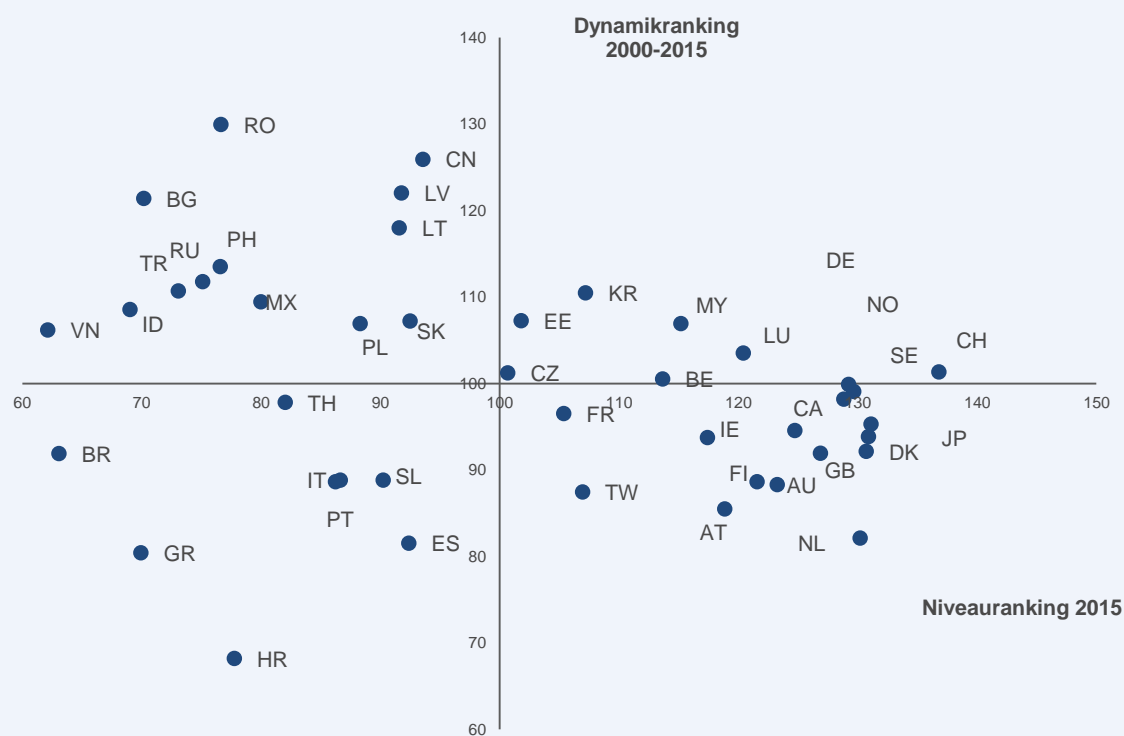


Eigene Berechnungen IW Consult

Weitere Kernbefunde der Untersuchung über die Standortqualität in Stichworten
(Abbildung 3-3):

- Wichtige Wettbewerber wie Japan (Rang 2) und die USA (Rang 5) erreichen ein ähnlich hohes Niveau wie Deutschland, während bedeutende Herausforderer wie Südkorea (Rang 18) und China (Rang 23) noch einen größeren Abstand aufweisen.
- Im Niveauranking platzieren sich die traditionellen Industrieländer auf den vorderen Rängen. Ihre Stärken liegen eindeutig in den Bereichen Infrastruktur und Governance. Die neuen Wettbewerber weisen hingegen Kostenvorteile auf.
- Sieger im Dynamikranking sind die neuen Wettbewerber. Die gute Platzierung dieser Länder liegt allerdings im Wesentlichen an ihrem geringen Ausgangsniveau.

Abbildung 3-3: Niveau- und Dynamikranking im Vergleich



Eigene Berechnungen IW Consult

3.3 Niveau

Der internationale Vergleich der Standortbedingungen für die M+E-Wirtschaft liefert die folgenden Ergebnisse (vgl. Abbildung 3-4, Abbildung 3-5, Tabelle 3-1 und Tabelle 3-2):

- Deutschland gehört zur Spitzengruppe der M+E-Standorte weltweit und belegt Rang 7 im Niveauranking. Allerdings: in der Schweiz, Japan, den Niederlanden, Dänemark, den USA und Schweden finden sich noch bessere Standortbedingungen. Die Punkte der Ränge 2 bis 7 liegen eng aber beisammen, sodass selbst kleine Differenzen oft schon Unterschiede im Rang ausmachen können. Die Stärken Deutschlands liegen insbesondere in den Bereichen Infrastruktur und Governance, die größte Schwäche ist der Kostenfaktor.
- China verpasst mit 93,6 Indexpunkten (Rang 23) den Sprung in die Gruppe der Länder mit einer überdurchschnittlichen Standortqualität. In den Bereichen Ressourcen, Markt, Infrastruktur und Kosten erzielt China zwar (über-)durchschnittliche Werte; Schwächen in den Bereichen Governance und Wissen verhindern jedoch eine bessere Gesamtplatzierung.
- Die traditionellen Wettbewerber haben einen deutlichen Vorsprung gegenüber den neuen Wettbewerbern. Dieser Vorteil schlägt sich in allen Teilbereichen – mit Ausnahme der Kosten – nieder und ist besonders stark ausgeprägt in den Bereichen Infrastruktur und Governance. Hingegen liegen die Stärken der neuen Wettbewerber eindeutig im Bereich Kosten. In allen anderen Themenbereichen erzielen sie nur unterdurchschnittliche Ergebnisse.
- Aus der Gruppe der neuen Wettbewerber können mit Malaysia (Rang 16) und Estland (Rang 21) nur zwei Volkswirtschaften eine überdurchschnittliche Standortqualität vorweisen. Dabei wird die Standortqualität in Malaysia besser bewertet als in traditionellen Wettbewerbsländern wie Südkorea (Rang 18), Taiwan (Rang 19) und Frankreich (Rang 20).
- Schwächen in der Standortqualität gibt es in vier Ländern aus dem Süden der Europäischen Union – Spanien, Portugal, Italien und Griechenland – sowie in Mexiko. Italien weist nur im Bereich Infrastruktur und Markt gute Standortbedingungen auf. Griechenland, Spanien und Portugal können lediglich mit einer guten Infrastruktur und Mexiko mit niedrigen Kosten punkten.
- Innerhalb der Gruppe der neuen Wettbewerber haben sich die europäischen Länder in der Gesamtbetrachtung einen deutlichen Vorsprung erarbeitet. Dieser resultiert im Wesentlichen aus den Teilbereichen Governance, Infrastruktur und Wissen. Die neuen Wettbewerber aus dem Rest der Welt schneiden in den Bereichen Ressourcen, Kosten und Markt besser ab als die Wettbewerber aus dem europäischen Raum.

- Innerhalb der Gruppe der traditionellen Wettbewerber sind dagegen nur geringe Unterschiede zwischen den europäischen Staaten und den anderen Staaten festzustellen. In den Bereichen Infrastruktur und Wissen ist Europa etwas besser aufgestellt. Größere Qualitätsunterschiede gibt es bei den Kosten, wo die übrigen Staaten in etwa auf dem Niveau der neuen Wettbewerber liegen.

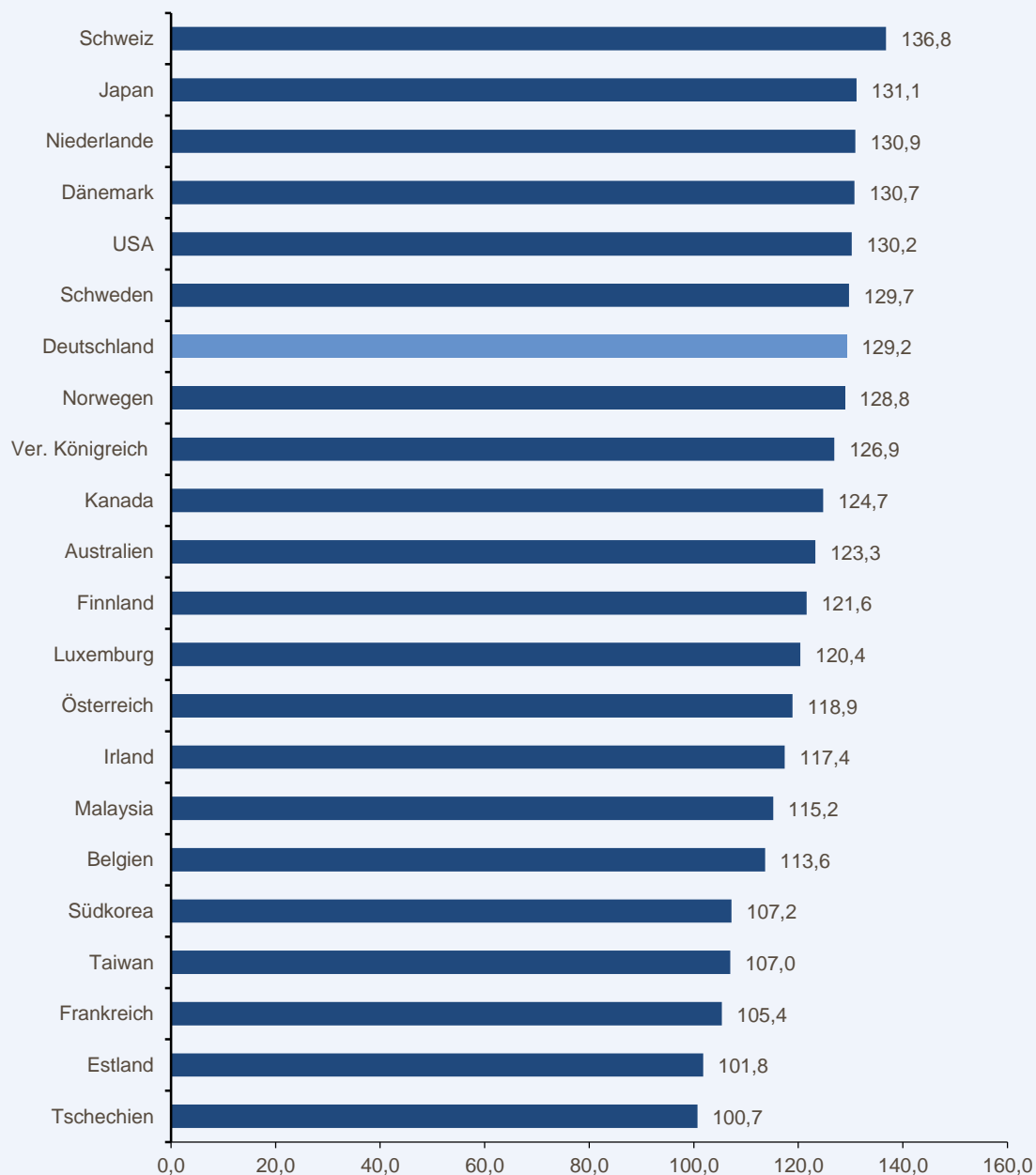
Tabelle 3-1: IW-Standortindex – Niveauranking

Rang	Land	Indexpunkte	Rang	Land	Indexpunkte
1	Schweiz	136,8	23	China	93,6
2	Japan	131,1	24	Slowakei	92,5
3	Niederlande	130,9	25	Spanien	92,4
4	Dänemark	130,7	26	Lettland	91,8
5	USA	130,2	27	Litauen	91,9
6	Schweden	129,7	28	Slowenien	90,2
7	Deutschland	129,2	29	Polen	88,3
8	Norwegen	128,8	30	Italien	86,7
9	Ver. Königreich	126,9	31	Portugal	86,3
10	Kanada	124,7	32	Thailand	82,0
11	Australien	123,3	33	Mexiko	80,0
12	Finnland	121,6	34	Ungarn	77,8
13	Luxemburg	120,4	35	Rumänien	76,6
14	Österreich	118,9	36	Philippinen	76,6
15	Irland	117,4	37	Russland	75,1
16	Malaysia	115,2	38	Türkei	73,1
17	Belgien	113,6	39	Bulgarien	70,2
18	Südkorea	107,2	40	Griechenland	69,9
19	Taiwan	107,0	41	Indonesien	69,0
20	Frankreich	105,4	42	Brasilien	63,1
21	Estland	101,8	43	Vietnam	62,1
22	Tschechien	100,7	44	Indien	59,7

Quelle: eigene Berechnungen IW Consult

Abbildung 3-4: Niveauranking 2015 – Top 22

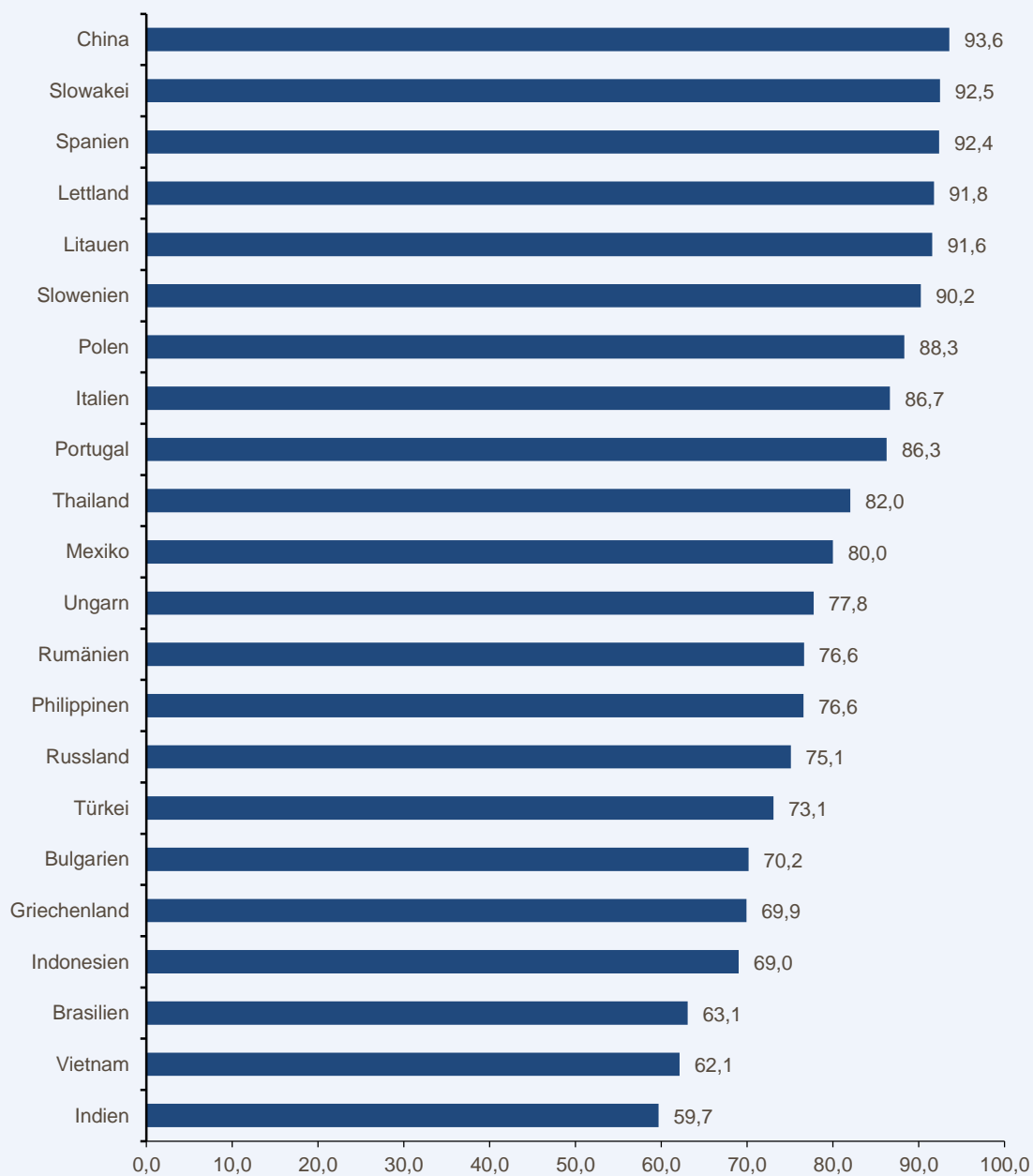
Index: G44 = 100; Länder mit überdurchschnittlicher Standortqualität im Jahr 2015



Eigene Berechnungen IW Consult

Abbildung 3-5: Niveauranking 2015 – Low 22

Index: G44 = 100; Länder mit unterdurchschnittlicher Standortqualität im Jahr 2015



Eigene Berechnungen IW Consult

Tabelle 3-2: IW-Standortindex nach Teilbereichen – Niveaubetrachtung

Index: G44 = 100; Jahr 2015

	Gesamt	Governance	Infrastruktur	Wissen	Ressourcen	Kosten	Markt
TradW	114,5	121,9	126,7	113,5	110,2	93,3	111,5
Europa	114,4	121,6	129,5	115,5	109,0	87,4	110,3
Andere	114,8	122,7	120,0	108,4	113,3	107,5	114,4
NeueW	82,5	73,7	67,9	83,9	87,7	108,0	86,2
Europa	86,8	89,4	80,1	91,6	84,0	105,8	77,8
Andere	77,4	54,6	53,1	74,4	92,3	110,8	96,4
DE	129,2	134,6	141,5	130,8	126,5	84,0	131,2
US	130,2	139,7	132,7	119,2	136,3	100,2	134,7
JP	131,1	135,0	139,1	144,2	106,0	103,1	141,5
KR	107,2	108,8	134,6	90,0	97,5	117,8	119,4
CN	93,6	58,8	99,5	81,0	122,3	99,3	116,4

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

Mit Blick auf die sechs Teilbereiche lassen sich detaillierte Aussagen über das Stärken-Schwächen-Profil einzelner Standorte treffen:

- Governance:** In diesem Teilranking ergeben sich klare Standortvorteile für die traditionellen Wettbewerber – sie erreichen den höchsten Wert in den sechs Teilbereichen. Rang 1 in diesem Bereich geht an das Vereinigte Königreich (147,4 Punkte). Auf den weiteren Rängen folgen die Niederlande, Dänemark, Australien und Kanada. Von den neuen Wettbewerbern erzielen nur Malaysia (Rang 19) und die baltischen Staaten Estland (Rang 15), Litauen (Rang 20) und Lettland (Rang 23) ein überdurchschnittliches Niveau. Erheblicher Aufholbedarf besteht hingegen in Brasilien, Vietnam, Indonesien, Indien und Russland, die sich auf den letzten Rängen dieses Teilbereichs einsortieren.
- Infrastruktur:** Deutschland schneidet bei allen infrastrukturellen Standortfaktoren überdurchschnittlich ab, profitiert aber besonders von leistungsfähigen Logistiksystemen. Dies führt zu Rang 3 für die Bundesrepublik. Nur in den Niederlanden und Schweden wird die Infrastruktur besser bewertet. Auch wenn die traditionellen Industrieländer in der Gesamtbetrachtung in diesem Feld Vorteile gegenüber den neuen Wettbewerbern aufweisen, schneiden Slowenien (Rang 21) und Estland (Rang 24) überdurchschnittlich ab.

- **Wissen:** Spitzenreiter in diesem Bereich ist – wie auch im Gesamtranking – mit deutlichem Abstand die Schweiz, gefolgt von Dänemark, Japan, Schweden und den Niederlanden. Deutschland erreicht Rang 7. Die traditionellen Wettbewerber profitieren dabei insbesondere von einem ausgeprägten Innovationsumfeld und guten Arbeitsbeziehungen. Erhebliche Defizite in dieser Kategorie haben dagegen Indien, Brasilien und die Türkei; sie bilden mit deutlichem Abstand die Schlusslichter.
- **Ressourcen:** Angeführt wird das Teilranking von den rohstoffreichen Ländern Australien, Norwegen und USA. Spitzenreiter Australien profitiert dabei sowohl von dem weltweit besten Zugang zu natürlichen Ressourcen und hohen Rohstoffreserven als auch von der besten Bewertung des Kapitalmarkts. Auch Deutschland platziert sich aufgrund eines leistungsfähigen Kapitalmarkts und einer hohen Energieeffizienz auf den vorderen Rängen dieses Teilrankings und erreicht hinter China Rang 5. Die traditionellen Wettbewerber schneiden in der Gesamtbetrachtung zwar besser ab. Die neuen Wettbewerber außerhalb Europas haben jedoch Vorteile gegenüber den traditionellen Wettbewerbern, wenn es um den Zugang zu einer großen Vielfalt inländischer Rohstoffe geht.
- **Kosten:** In den neuen Wettbewerbsländern sind die Arbeitskosten, Steuern, Treib- und Brennstoffpreise oder Logistikkosten besonders gering, während die Gruppe der traditionellen Wettbewerber hier eine deutliche Schwachstelle hat. Innerhalb der Gruppe der traditionellen Wettbewerber trifft dies aber nur auf die europäischen Länder zu. Angeführt wird das Ranking von drei asiatischen Ländern – Thailand, Malaysia und Indonesien. Deutschland platziert sich in diesem Teilranking auf Rang 35. Besonders die Arbeitskosten schlagen dabei zu Buche – nur in der Schweiz, Norwegen, Dänemark und Schweden fallen diese noch höher aus. Bedeutende Wettbewerber wie Südkorea (Rang 8), Japan (Rang 19), die USA (Rang 23) und China (Rang 25) schneiden teilweise deutlich besser ab.
- **Markt:** Im Teilranking Markt liegt die Schweiz (142 Punkte) mit geringem Punktabstand vor Japan (141,5 Punkte) auf Rang 1. In der Bewertung folgen die USA, Malaysia und Deutschland. Deutschlands Stärke im Bereich Markt wird hauptsächlich von der hohen Verflechtung der Wertschöpfungskette, vom starken Industrie-Dienstleistungsverbund und von vorbildlichen Unternehmensclustern bestimmt. Malaysia (Rang 4) und China (Rang 10) schaffen es in diesem Teilranking als einzige neue Wettbewerber in die Top 10.

3.4 Dynamik

Betrachtet man die Entwicklungsdynamik der Standortqualität im Betrachtungszeitraum 2000 bis 2015, dreht sich das Bild aus dem Niveauranking gänzlich um. Es ergeben sich folgende zentrale Aussagen (Abbildung 3-6, Abbildung 3-7, Tabelle 3-3 und Tabelle 3-4):

- Deutschland konnte seine Position halten, was aufgrund des hohen Niveauergebnisses bemerkenswert ist. Hier haben sich die Produktionsbedingungen für die M+E-Wirtschaft seit dem Jahr 2000 in etwa wie im Durchschnitt aller betrachteten Länder entwickelt. Mit 99,9 Punkten belegt die deutsche M+E-Wirtschaft Rang 22. Bedeutende Wettbewerber, wie die USA (Rang 41) und Japan (Rang 27), bleiben deutlich hinter dem deutschen Ergebnis zurück, während Südkorea (Rang 9) und China (Rang 2) aufholen können.
- Sieger im Dynamikranking ist Rumänien, gefolgt von China, Lettland, Bulgarien und Litauen. In den Top 10 des Dynamikrankings sind ausschließlich neue Wettbewerber vertreten. Insgesamt konnten die neuen Wettbewerber – mit Ausnahme von Thailand, Brasilien, Slowenien und Ungarn – 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 geringe Ausgangsniveau führt zu der besonders guten Platzierung dieser Länder im Dynamikranking. In der Betrachtung der 44 untersuchten Länder gleichen sich die Unterschiede bei der Standortqualität tendenziell zwar an, die Dominanz der traditionellen Wettbewerber im Niveauranking wird jedoch nicht gebrochen.
- Eine überdurchschnittlich hohe Dynamik lässt sich fast ausschließlich bei den neuen Wettbewerbern beobachten. Von den traditionellen M+E-Wettbewerbsländern haben nur Südkorea, Mexiko, die Schweiz, Luxemburg und Belgien ihre Position verbessert und sich überdurchschnittlich entwickelt.
- Auf den hinteren Rängen finden sich somit auch überwiegend die traditionellen Nationen, vor allem aus Europa. Aus dieser Gruppe schneiden, wie bereits im Niveauvergleich, die Länder aus dem Süden Europas – Italien, Portugal, Spanien und Griechenland – besonders schlecht ab.
- Die neuen Wettbewerber erzielen bis auf den Bereich Wissen in allen Teilbereichen überdurchschnittlich gute Entwicklungen. Auch ihren Kostenvorteil aus dem Niveauvergleich können sie noch weiter ausbauen. Den größten Vorsprung haben die neuen Wettbewerber gegenüber den traditionellen Nationen in den Bereichen Ressourcen und Governance. Aber auch bei der Entwicklung der Infrastruktur und im Bereich Markt schneiden die neuen Wettbewerbernationen besser ab als die etablierten Volkswirtschaften.

- Innerhalb der Gruppe der traditionellen Wettbewerber zeigen sich größere Unterschiede in den Bereichen Infrastruktur und Wissen, in denen sich die europäischen Staaten stark verbessert haben. In den Ländern außerhalb Europas verlief die Entwicklung in den übrigen Bereichen dynamischer.
- Die neuen Wettbewerber aus den europäischen Ländern schneiden bei der Governance, Infrastruktur und im Bereich Ressourcen besser ab, während die neuen Wettbewerber außerhalb Europas in den Bereichen Wissen, Kosten und Markt stärkere Verbesserungen aufweisen.
- Insgesamt zeigt sich, dass sich die neuen Wettbewerbsländer besser entwickelt haben als die traditionellen Wettbewerber, 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.

Tabelle 3-3: IW-Standortindex – Dynamikranking

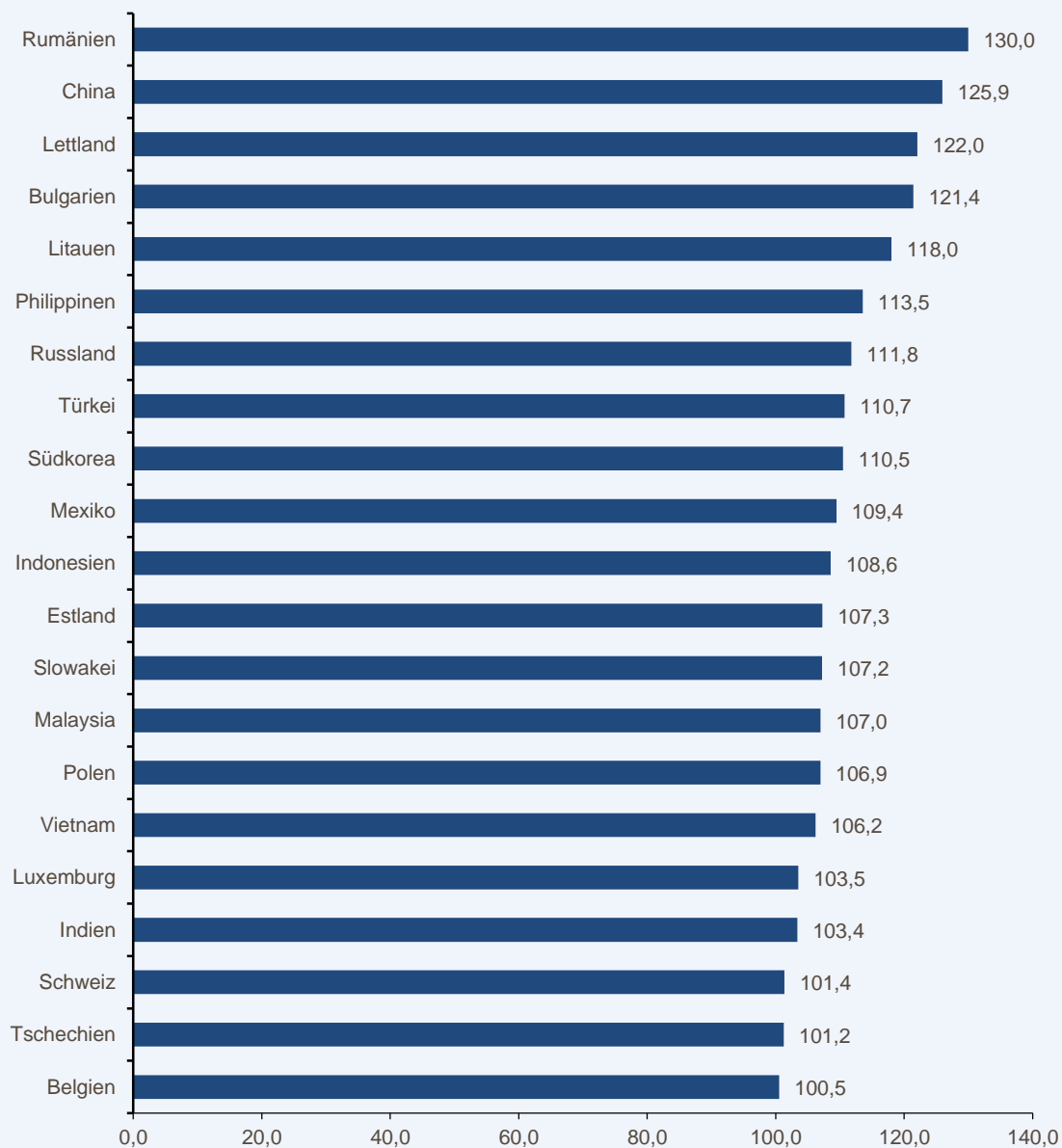
Rang	Land	Indexpunkte	Rang	Land	Indexpunkte
1	Rumänien	130,0	23	Schweden	99,1
2	China	125,9	24	Norwegen	98,2
3	Lettland	122,0	25	Thailand	97,8
4	Bulgarien	121,4	26	Frankreich	96,5
5	Litauen	118,0	27	Japan	95,3
6	Philippinen	113,5	28	Kanada	94,6
7	Russland	111,8	29	Niederlande	93,9
8	Türkei	110,7	30	Irland	93,7
9	Südkorea	110,5	31	Dänemark	92,2
10	Mexiko	109,4	32	Ver. Königreich	91,9
11	Indonesien	108,6	33	Brasilien	91,9
12	Estland	107,3	34	Italien	88,8
13	Slowakei	107,2	35	Slowenien	88,8
14	Malaysia	107,0	36	Finnland	88,6
15	Polen	106,9	37	Portugal	88,6
16	Vietnam	106,2	38	Australien	88,3
17	Luxemburg	103,5	39	Taiwan	87,5
18	Indien	103,4	40	Österreich	85,5
19	Schweiz	101,4	41	USA	82,1
20	Tschechien	101,2	42	Spanien	81,5
21	Belgien	100,5	43	Griechenland	80,4
22	Deutschland	99,9	44	Ungarn	68,2

Quelle: eigene Berechnungen IW Consult

Abbildung 3-6: Dynamikranking 2015 – Top 21

Index: G44 = 100;

Länder mit überdurchschnittlicher Entwicklung der Standortqualität im Zeitraum 2000–2015

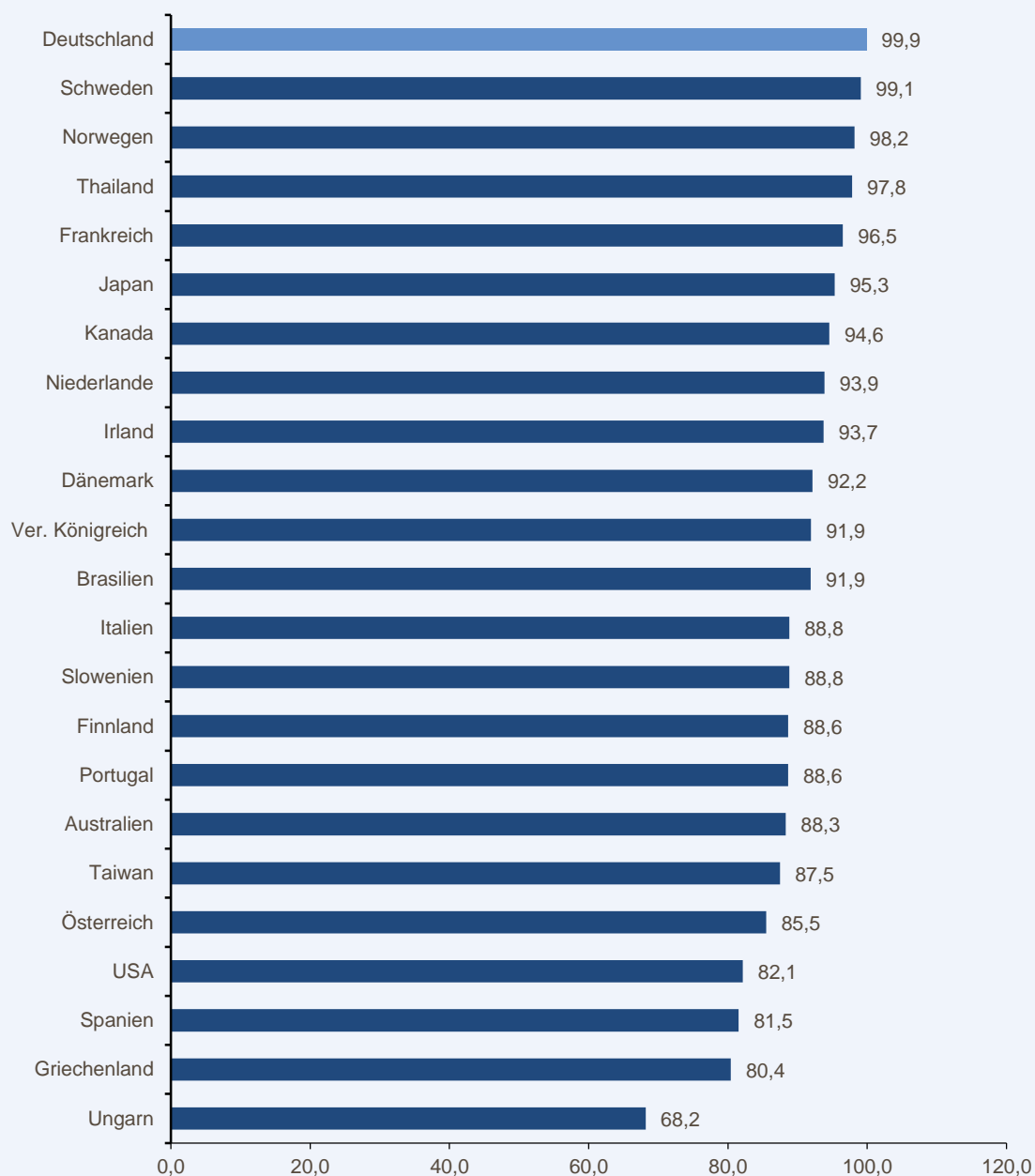


Eigene Berechnungen IW Consult

Abbildung 3-7: Dynamikranking 2015 – Low 23

Index: G44 = 100;

Länder mit unterdurchschnittlicher Entwicklung der Standortqualität im Zeitraum 2000–2015



Eigene Berechnungen IW Consult

Tabelle 3-4: IW-Standortindex nach Teilbereichen – Dynamikbetrachtung

Index: G44 = 100; Zeitraum 2000–2015

	Gesamt	Governance	Infrastruktur	Wissen	Ressourcen	Kosten	Markt
TradW	93,8	89,6	95,6	102,1	85,7	95,0	94,8
Europa	93,2	85,0	100,3	107,6	82,8	90,2	91,6
Andere	95,4	100,8	84,1	88,6	93,0	106,7	102,8
NeueW	107,4	112,5	105,3	97,5	117,1	106,0	106,2
Europa	107,4	122,1	108,6	94,0	121,9	99,7	94,4
Andere	107,3	100,7	101,3	101,8	111,2	113,6	120,5
DE	99,9	95,0	107,9	111,7	100,4	86,9	89,4
US	82,1	70,0	83,2	73,2	86,0	94,9	100,6
JP	95,3	114,5	96,7	78,9	75,1	115,0	105,9
KR	110,5	122,1	107,7	95,8	120,6	100,8	110,2
CN	125,9	113,8	124,7	118,9	132,3	113,0	148,9

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

Ein Blick in die einzelnen Themenfelder erlaubt eine genauere Analyse der Unterschiede in der Entwicklung der Standortqualität:

- Governance:** Die größten Fortschritte im Bereich Governance konnten die neuen Wettbewerber erzielen. Haupttreiber dieser Verbesserungen sind die europäischen Staaten, die Fortschritte bei der Entwicklung der Bürokratie und des Ordnungsrahmens erreichen konnten. Angeführt wird das Teilranking von Litauen, Lettland und Rumänien. Südkorea ist der einzige traditionelle und gleichzeitig bedeutende Wettbewerber der deutschen M+E-Industrie, der hier eine Top-10-Platzierung erreicht. Deutschland liegt auf Rang 25. Zwar konnte Deutschland überdurchschnittliche Ergebnisse im Bereich Regulierung und Bürokratie erzielen. Angesichts der konstant guten Bewertung des Ordnungsrahmens zeigt sich jedoch nur eine geringe Dynamik in diesem Bereich. Dies führt insgesamt zur Platzierung im Mittelfeld. Dennoch schneidet Deutschland hier besser ab als viele andere traditionelle Volkswirtschaften.

- **Infrastruktur:** In diesem Teilranking haben sich in erster Linie die neuen Wettbewerber verbessert. Während die Länder in Europa deutliche Fortschritte in der allgemeinen Infrastruktur erzielen konnten, verbesserte sich in den außereuropäischen Ländern die internationale Anbindung. Entsprechend finden sich unter den Top 10 – angeführt von der Türkei, Lettland, Russland und China – fast ausschließlich neue Wettbewerber. Deutschland konnte seine Vorteile weiter ausbauen. Zu diesem Ergebnis tragen insbesondere Verbesserungen bei der Leistungsfähigkeit von Logistiksystemen bei.
- **Wissen:** Der Bereich Wissen ist der einzige Bereich, in dem die traditionellen Volkswirtschaften Verbesserungen erzielen und eine höhere Dynamik aufweisen als die neuen Wettbewerber. Dennoch finden sich unter den Top 10 zu gleichen Teilen neue wie auch traditionelle Wettbewerber wieder. Spitzenreiter ist Rumänien, gefolgt von den Philippinen, Belgien und der Schweiz. Die deutsche M+E-Industrie hat sich trotz ihres bereits sehr hohen Niveauwerts (Rang 7) überdurchschnittlich entwickelt und erreicht in diesem Teilranking Rang 12. Die hohe Dynamik in Deutschland wird von Fortschritten bei der Humankapitalausstattung und der Bewertung der Arbeitsbeziehungen getragen. China (Rang 6) hat sich in allen Bereichen verbessert – besonders aber bei den Arbeitsbeziehungen und dem Innovationsumfeld.
- **Ressourcen:** Die neuen Wettbewerber haben in diesem Teilranking am deutlichsten gegenüber den traditionellen Wettbewerbern aufgeholt. Entsprechend dominieren ausschließlich neue Wettbewerber die Top 10. In den meisten traditionellen Nationen hat sich der Bereich Ressourcen (unter-)durchschnittlich entwickelt. Die Dynamik liegt in Deutschland (Rang 20) im Durchschnitt aller betrachteten Länder.
- **Kosten:** Die Kosten sind der Teilbereich, in dem die neuen Wettbewerber auch im Niveauvergleich einen Standortvorteil gegenüber den traditionellen Wettbewerbern aufweisen. Diesen Kostenvorteil konnten die neuen Wettbewerber weiter ausbauen. Die beste Platzierung erzielt Thailand, gefolgt von Kanada und Rumänien. Deutschland (Rang 36) schneidet wie viele traditionelle Wettbewerbsländer unterdurchschnittlich ab – die ungünstige Kostenposition der deutschen M+E-Industrie hat sich noch weiter verschlechtert.
- **Markt:** Hier haben sich sowohl die neuen als auch die traditionellen Wettbewerbsländer außerhalb Europas verbessert. Dabei verlief die Entwicklung in den neuen Wettbewerbsländern (120,5 Punkte) dynamischer als in den traditionellen Ländern (102,8 Punkte). Die höchste Dynamik ist in China, Malaysia und Mexiko zu beobachten. Die deutsche M+E-Industrie schneidet mit Rang 32 im Dynamikvergleich unterdurchschnittlich ab, was unter anderem auf das sehr hohe Ausgangsniveau zurückzuführen ist (Rang 5). Weiter ausbauen konnte Deutschland seine Vorteile dennoch vor allem bei der Marktgröße, der Kundenorientierung, der Verbreitung von Unternehmensclustern und den Verbänden von Industrie- und Dienstleistungsunternehmen.

Anhang

4.1 Literaturverzeichnis

Ameco (2017), Annual macro-economic database,

http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/index_en.htm [08.05.2017]

Anger, Christina / Koppel, Oliver / Plünnecke, Axel (2017), MINT-Frühjahrsreport 2017 – MINT-Bildung: Wachstum für die Wirtschaft, Chancen für den Einzelnen, Gutachten für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln

BITKOM / Fraunhofer IAO (2014), Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland, Berlin

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016), Digitale Strategie 2025, Berlin

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

Cisco (2017), Visual Networking Index Forecast, VNI Complete Forecast Highlights Tool, http://www.cisco.com/c/m/en_us/solutions/service-provider/vni-forecast-highlights.html [04.09.2017]

Deutsche Bundesbank (2017), Bestandsangaben zu deutschen Direktinvestitionen im Ausland (Aktive Direktinvestitionen) im ausländischen Verarbeitenden Gewerbe nach Branchen, <https://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Aussenwirtschaft/Direktinvestitionen/Bestandsangaben/bestandsangaben.html> [10.05.2017]

Eurostat (2017), Eurostat-Datenbank, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [08.05.2017]

Fraunhofer ISI / IW Consult (2016), Die Elektroindustrie als Leitbranche der Digitalisierung. Innovationschancen nutzen, Innovationshemmnisse abbauen, Karlsruhe

Gartner (2015), Gartner Says 6.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2016, Up 30 Percent From 2015, <http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317> [21.11.2016]

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 (Mass.)

IDC – International Data Corporation (2014), The Digital Universe of Opportunities: Rich Data and the Increasing Value of the Internet of Things, Sponsored by: EMC², April 2014, <https://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/index.htm> [14.08.2017]

ITU – International Telecommunication Union (2016), ITU World Telecommunication/ICT Indicators database, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> [21.11.2016]

IW Consult / beDirect / DATAlovers (2016), Digital Index Datenbank, Köln

IWF – Internationaler Währungsfonds (2017), World Economic Outlook, April 2017, Washington D. C.

IW-Zukunftspanel (2016), Welle 27, Köln

IW-Zukunftspanel (2017), Welle 28, Köln

Lehmer, F./Matthes, B. (2017), Auswirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigungsentwicklung in Deutschland, Aktuelle Berichte 5/2017

McKinsey (2016), How to succeed: Strategic options for European machinery: Shifting growth patterns, increasing pace of digitization, and organizational change, Frankfurt am Main, Düsseldorf

McKinsey (2017), Die Digitalisierung des deutschen Mittelstands, Kurzstudie, Februar 2017, Düsseldorf, Berlin

Millward Brown / WPP (2016), BrandZ™ Top 100 Most Valuable Global Brands 2016, New York

MIT (2016), The observatory of economic complexity, <http://atlas.media.mit.edu/en/> [17.5.2017]

National Statistics Republic of China (Taiwan) (2017), Statistical Tables, <http://eng.stat.gov.tw/ct.asp?xItem=37408&CtNode=5347&mp=5> [10.05.2017]

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2017), OECD-Statistik, <http://stats.oecd.org/> [08.05.2017]

Roland Berger (2016), The Industrie 4.0 transition quantified. How the fourth industrial revolution is reshuffling the economic, social and industrial model, München

Statistisches Bundesamt (verschiedene 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 (2016, 2008), Mikrozensus: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit - Beruf, Ausbildung und Arbeitsbedingungen der Erwerbstätigen in Deutschland, Fachserie 1, Reihe 4.1.2

Statistisches Bundesamt (2016a), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Input-Output-Rechnung, Fachserie 18, Reihe 2

Statistisches Bundesamt (2016b), Unternehmen und Arbeitsstätten. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2017a), Fachserie 18, Reihe 1.4, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung, detaillierte Jahresergebnisse, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2017b), Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Waren-systematik, Genesis Datenbank, Tabelle 51000-0005, <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [08.05.2017]

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

Stifterverband (2017, 2009), *„a:r en 'di: Zahlenwerk 2017 – Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 2015 und FuE-Datenreport 2009 – Tabellen und Daten*

UN COMTRADE (2017), Commodity Trade Statistics, <http://comtrade.un.org/> [08.05.2017]

United States Census Bureau (2017), <http://www.census.gov/en.html> [08.05.2017]

Weltbank (2017), Weltbank-Datenbank, World Development Indicators, <http://data.worldbank.org/> [08.05.2017]

WIOD – World Input-Output Database (2016), WIOD-Datenbank, <http://www.wiod.org> [15.04.2017]

Warning, A./Weber, E. (2017), Wirtschaft 4.0 - Digitalisierung verändert die betriebliche Personalpolitik, IAB-Kurzbericht 12/2017

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

ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2017), Branchenreport Innovation. Ergebnisse der deutschen Innovationserhebung 2016, Mannheim

4.2 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

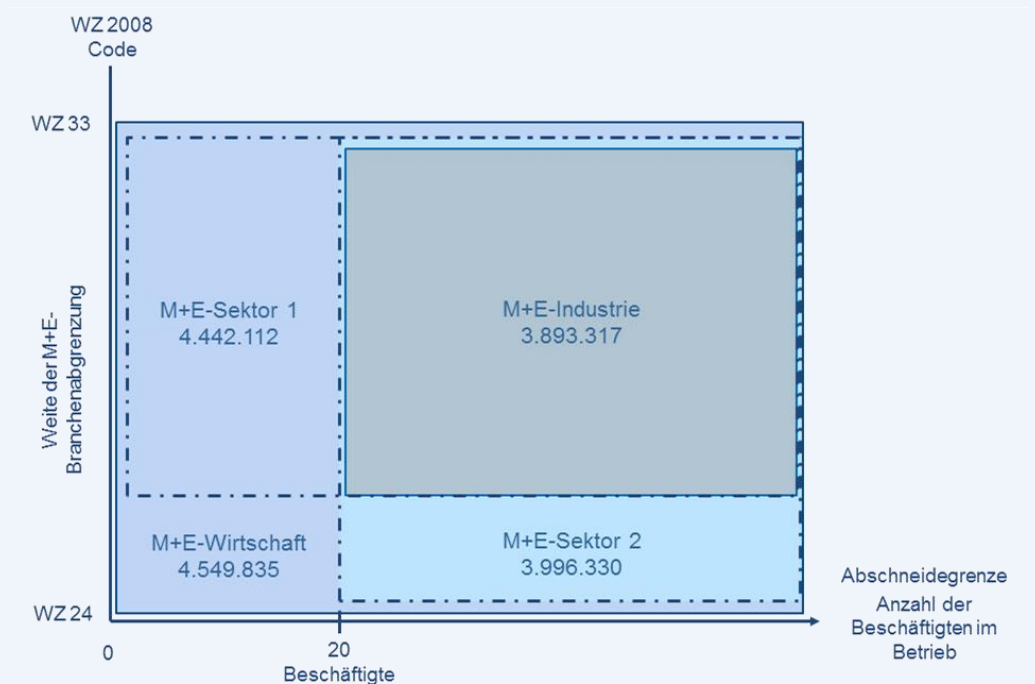
- einem Ausschnitt der Branche Metallerzeugung und -bearbeitung (WZ-Codes 24.3 bis 24.5) sowie den Branchen
- Herstellung von Metallerzeugnissen (WZ-Code 25),
- Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, optischen und elektronischen Erzeugnissen (WZ-Code 26),
- Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (WZ-Code 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 (2015)



Quellen: Eurostat (2017); eigene Darstellung IW Consult

4.3 Länderliste G44 und Zuordnung der verwendeten Abkürzungen

Tabelle 4-1: Zuordnung der G44-Staaten und verwendete Abkürzungen

Traditionelle Wettbewerber Europa

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

Traditionelle Wettbewerber Andere

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

Neue Wettbewerber Europa

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

Neue Wettbewerber Andere

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

Eigene Zusammenstellung IW Consult

