

Achter Strukturbericht für die M+E-Industrie in Deutschland

Mit den Schwerpunktthemen
„Direktinvestitionen“ und
„Internationaler Strukturwandel“

Berichtsstand 2021

Gutachten im Auftrag des Arbeitgeberverbandes GESAMTMETALL

31.12.2021



Studie

Impressum

© 2021

Arbeitgeberverband GESAMTMETALL e.V.

Voßstr. 16

10117 Berlin

Tel.: 030 551 50 - 0

www.gesamtmetall.de

Verantwortlich: Dr. Michael Stahl / Lars Kroemer

IW Consult GmbH

Konrad-Adenauer-Ufer 21

50668 Köln

Tel.: +49 221 49 81-758

www.iwconsult.de

Autoren

Cornelius Bähr

Dr. Thorsten Lang

Dr. Karl Lichtblau

Benita Zink

Bildnachweise

Titelseite: Edelweis – stock.adobe.com

Inhalt

Vorwort	ix
Executive Summary	1
Der M+E-Strukturbericht 2021	10
Teil 1: Wettbewerbsergebnisse	12
1.1 Die Bedeutung der M+E-Industrie für das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland	15
1.2 Gesamtwirtschaftliche Bedeutung der M+E-Industrie	21
1.2.1 Bruttowertschöpfung und Vorleistungen	21
1.2.2 Beschäftigung, Produktivität und Einkommen	25
1.2.3 Exporte	30
1.3 Schwerpunktthema 1: Direktinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft	31
1.3.1 Bestand an Direktinvestitionen	32
1.3.2 Zielregionen der Direktinvestitionen	37
1.3.3 Entwicklung der Direktinvestitionen im Vergleich zum inländischen..... Bruttoanlagevermögen	38
1.4 Die M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich.....	40
1.4.1 Bruttowertschöpfung.....	40
1.4.2 Beschäftigung und Einkommen	45
1.4.3 Außenhandel.....	49
1.4.4 Größenstruktur der M+E-Industrie in Europa.....	57
Teil 2: Wettbewerb im Wandel	59
2.1 Globalisierung	62
2.1.1 Neue Wettbewerber und neue Märkte	62
2.1.2 Regionale Konzentration und Produktionsnetzwerke	70
2.1.3 Prognose zur Dynamik in den Schwellenländern.....	73
2.1.4 Schwerpunktthema 2: Internationaler Strukturwandel in der Entwicklung der Beschäftigung und Wertschöpfung	75
2.2 Wissensintensivierung	97
2.2.1 Qualifikation und Fachkräfte	97
2.2.2 Forschung, Entwicklung und Innovation.....	102
2.2.3 Komplexität der M+E-Produktprogramme	110
2.3 Digitalisierung	113
2.3.1 Die Digitalisierung der M+E-Industrie im Branchenvergleich.....	114
2.3.2 Hemmnisse der Digitalisierung und Maßnahmen zu ihrer Überwindung	117
2.3.3 KI in Deutschland	125

Teil 3: Standortindex für die M+E-Industrie	129
3.1 Die Messung der Standortqualität im IW-Standortindex	129
3.2 Die Ergebnisse im Überblick	131
3.3 Rückblick auf die bisherige Entwicklung	134
3.4 Niveauranking	136
3.5 Dynamikranking	143
Anhang	151
4.1 Literaturverzeichnis	151
4.2 Abgrenzung der M+E-Industrie.....	154
4.3 Länderliste G44 und Zuordnung der verwendete Abkürzungen	155
4.4 Datenquellen zur Erstellung langer Reihen zur Beschäftigung und Wertschöpfung	155

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 0-1: Themenübersicht.....	11
Abbildung 1-1: Umsatz und Auslandsumsatz in der M+E-Industrie.....	19
Abbildung 1-2: Beschäftigte in der M+E-Industrie.....	20
Abbildung 1-3: Entgelte in der M+E-Industrie.....	20
Abbildung 1-4: Deutsche Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft.....	33
Abbildung 1-5: Anzahl der Investments und durchschnittliches Investitionsvolumen.....	34
Abbildung 1-6: Direktinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland.....	35
Abbildung 1-7: Beschäftigte und Umsatz der ausländischen Unternehmen mit Beteiligung aus der deutschen M+E-Wirtschaft	36
Abbildung 1-8: Entwicklung des Kapitalstocks im In- und Ausland der M+E-Wirtschaft.....	38
Abbildung 1-9: Absolute Veränderung des Kapitals im In- und Ausland 2010 bis 2019 und Wachstum der Bruttowertschöpfung	39
Abbildung 1-10: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa	48
Abbildung 1-11: Die M+E-Industrie im europäischen Vergleich	58
Abbildung 2-1: Weltweite M+E-Exporte	64
Abbildung 2-2: Diversifizierungsindex 2019.....	69
Abbildung 2-3: Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts.....	75
Abbildung 2-4: Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung.....	79
Abbildung 2-5: Entwicklung der industriellen Wertschöpfung	81
Abbildung 2-6: Bevölkerungsentwicklung in ausgewählten Staaten	87
Abbildung 2-7: Wertschöpfung nach Sektoren, Teil 1	93
Abbildung 2-8: Wertschöpfung nach Sektoren, Teil 2	94
Abbildung 2-9: Reale Arbeitsproduktivität in der Industrie im Vergleich zu Deutschland	97
Abbildung 2-10: Engpasssituation bei M+E Berufsfeldern nach Anforderungsniveau	101
Abbildung 2-11: M+E-Economic Complexity-Index.....	112
Abbildung 2-12: Entwicklung Breitbandversorgung Gewerbe.....	121
Abbildung 2-13: Gigabit-Verfügbarkeit Gewerbe	122
Abbildung 2-14: Glasfaseranschlüsse im internationalen Vergleich.....	124
Abbildung 2-15: Ursachen für nicht erfolgter Beschäftigung mit Künstlicher Intelligenz.....	127
Abbildung 3-1: Der IW-Standortindex für die M+E-Industrie	130
Abbildung 3-2: Platzierungen Deutschlands im Niveau- und Dynamikvergleich	132
Abbildung 3-3: Niveau- und Dynamikranking im Vergleich	133
Abbildung 3-4: Niveau- und Dynamikplatzierungen im Zeitverlauf.....	135
Abbildung 3-5: Niveauranking 2019 – Top 22	139
Abbildung 3-6: Niveauranking 2019 – Low 22.....	140
Abbildung 3-7: Dynamikranking 2019 – Top 22	146
Abbildung 3-8: Dynamikranking 2019 – Low 22.....	147
Abbildung 4-1: Abgrenzung von M+E-Industrie, M+E-Wirtschaft und M+E-Sektor	154

Tabellenverzeichnis

Tabelle 0-1: M+E-Industrie und Verarbeitendes Gewerbe im Vergleich	3
Tabelle 0-2: M+E-Wirtschaft in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen	4
Tabelle 1-1: M+E-Industrie und Verarbeitendes Gewerbe im Vergleich	17
Tabelle 1-2: M+E-Industrie und Verarbeitendes Gewerbe im Vergleich – Entwicklung 2018 – 2020 .	18
Tabelle 1-3: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung	22
Tabelle 1-4: Anteile der Vorleistungen am Produktionswert.....	24
Tabelle 1-5: Anteile der Wirtschaftszweige an den Erwerbstätigen	26
Tabelle 1-6: Produktivität je Erwerbstätigen	28
Tabelle 1-7: Bruttoentgelte je Erwerbstätigen.....	29
Tabelle 1-8: Anteile der Wirtschaftszweige an den Warenexporten.....	31
Tabelle 1-9: Zielregionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft	37
Tabelle 1-10: Anteile der M+E-Wirtschaft an der Bruttowertschöpfung (insgesamt)	41
Tabelle 1-11: Wertschöpfungsanteil der M+E-Wirtschaft am Verarbeitenden Gewerbe	43
Tabelle 1-12: Weltmarktanteile an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft.....	45
Tabelle 1-13: Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft in Europa	47
Tabelle 1-14: Weltmarktanteile der M+E-Exporte nach Regionen	50
Tabelle 1-15: Wachstum der M+E-Exporte je Einwohner nach Regionen	52
Tabelle 1-16: Verhältnis von Exporten und Importen von M+E-Gütern nach Regionen	54
Tabelle 1-17: Weltmarktführer nach M+E-Branchen.....	56
Tabelle 2-1: Exportquoten in der M+E-Wirtschaft.....	65
Tabelle 2-2: Importpenetration in der M+E-Wirtschaft.....	67
Tabelle 2-3: Regionale Produktionsverbände	73
Tabelle 2-4: Tatsächliche und prognostizierte Wachstumsraten, Stand Sommer 2021.....	74
Tabelle 2-5: Länderauswahl für die Langfristbetrachtung	76
Tabelle 2-6: Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung nach Regionen	78
Tabelle 2-7: Industriewertschöpfung nach Regionen	80
Tabelle 2-8: Gesamtbeschäftigung nach Regionen.....	82
Tabelle 2-9: Industriebeschäftigung nach Regionen.....	84
Tabelle 2-10: Industrieanteil an der Gesamtbeschäftigung nach Regionen	85
Tabelle 2-11: Beschäftigte nach Sektoren und Ländern	90
Tabelle 2-12: Beschäftigungsanteile an der Gesamtwirtschaft nach Ländern.....	91
Tabelle 2-13: Industrieller Wertschöpfungsanteil nach Ländern.....	92
Tabelle 2-14: Nominale Produktivität nach Ländern	96
Tabelle 2-15: Qualifikationsstruktur der Beschäftigten nach M+E-Branchen.....	99
Tabelle 2-16: FuE-Ausgaben und FuE-Intensitäten	104
Tabelle 2-17: Innovationsindikatoren in Deutschland nach M+E-Branchen.....	106
Tabelle 2-18: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft nach Technologieintensität.....	108
Tabelle 2-19: Relative Spezialisierung im Export nach Technologieintensität.....	110
Tabelle 2-20: Internetnutzer nach Kontinenten.....	113
Tabelle 2-21: Internetnutzer nach Ländergruppen.....	114
Tabelle 2-22: Internetversorgung der Unternehmen in Deutschland im Jahr 2020.....	115
Tabelle 2-23: Nutzung ausgewählter Technologien in der M+E-Branche in Deutschland.....	116
Tabelle 2-24: Hohe Dynamik bei IT-Berufen	119
Tabelle 2-25: Fachkräftelücke bei MINT- und IT-Berufen	120
Tabelle 2-26: Anwendungen und Entwicklungsprojekte, in denen KI-Technologien in Deutschland heute und in naher Zukunft zum Einsatz kommen	126
Tabelle 3-1: IW-Standortindex – Niveauranking 2019	138

Tabelle 3-2: IW-Standortindex nach Teilbereichen - Niveaubetrachtung.....	141
Tabelle 3-3: IW-Standortindex – Dynamikranking 2019	145
Tabelle 3-4: IW-Standortindex nach Teilbereichen - Dynamikbetrachtung.....	148
Tabelle 4-1: Zuordnung der G44-Staaten und verwendete Abkürzungen.....	155

Vorwort

Der achte Strukturbericht für die Metall- und Elektro-Industrie (M+E) in Deutschland zeigt einmal mehr die volkswirtschaftliche Bedeutung der Branche: Rund zwei Drittel der industriellen Wertschöpfung werden von der M+E-Industrie erbracht. Sie ist damit der wesentliche Pfeiler der deutschen Wirtschaft. Trotz Strukturwandel und Corona-Krise war ihre Entwicklung in der vergangenen Dekade positiv, was für Deutschlands Wohlstand enorm wichtig ist.

Weltweit nahm der Beitrag der Industrie zur Gesamtwirtschaft in den vergangenen 40 Jahren zu. Allen voran die asiatischen Schwellenländer haben in dem Zeitraum eine beeindruckende industrielle Aufholjagd verzeichnet. Die deutsche M+E-Industrie konnte über Exporterfolge und internationale Direktinvestitionen an diesen Trends maßgeblich partizipieren und ihren Weltmarktanteil - im Gegensatz zu vielen anderen traditionellen Industrieländern - im globalen Wettbewerb behaupten. Während wichtige traditionelle Wettbewerbsländer inzwischen mehr M+E-Güter importieren als exportieren, weist die deutsche M+E-Industrie einen positiven Außenbeitrag auf. Diese internationale Wettbewerbskraft der M+E-Unternehmen trug wesentlich dazu bei, dass Deutschland eine Deindustrialisierung vermeiden konnte.

Andererseits deckt die Entwicklung der Investitionen in Deutschland Defizite auf. Diese ist im Ausland deutlich dynamischer als an inländischen Standorten. Vor allem ein zunehmender Fachkräftemangel, überdurchschnittlich hohe Steuern, Abgaben und Energiekosten sowie eine nachholbedürftige digitale Infrastruktur belasten im internationalen Standortwettbewerb und lenken Zukunftsinvestitionen an Deutschland vorbei. Da Arbeitsplätze den Investitionen folgen, muss dieser Trend dringend umgekehrt und die Attraktivität Deutschlands wieder spürbar verbessert werden. Dies gilt umso mehr mit Blick auf die Anforderungen des Strukturwandels: Fahrzeug- und Maschinenbau sowie die damit verbundenen Wertschöpfungsketten bilden die Schwerpunkte der deutschen M+E-Industrie. Gerade hier haben sich die Herausforderungen insbesondere durch Dekarbonisierung, Digitalisierung sowie Anti-Globalisierung und Protektionismus weiter intensiviert.

Wie der Strukturbericht verdeutlicht, müssen prioritär der Freihandel gesichert, die Kostenbelastungen am Standort gesenkt sowie die infrastrukturellen Voraussetzungen gestärkt werden, um die industrielle Wertschöpfung in Deutschland und Europa zu sichern und auszubauen. Wir wünschen eine informative Lektüre und stehen gern für einen Austausch zu den Ergebnissen zur Verfügung.



Oliver Zander
Hauptgeschäftsführer
Gesamtmetall



Lars Kroemer
Abteilungsleiter Volkswirtschaft und Statistik
Gesamtmetall

Executive Summary

Die Metall- und Elektro-Industrie (M+E-Industrie) in Deutschland stellt einen der wesentlichen Pfeiler der Industrie und damit der Wirtschaft in Deutschland dar. Damit trägt die Branche einen substanziellen Beitrag zu Wertschöpfung, Produktion und Beschäftigung der Industrie in Deutschland bei. Auch für andere Industriezweige und Wirtschaftsbereiche ist sie mit ihren ausgeprägten Vorleistungsnetzwerken wichtig für Produktion und Beschäftigung. Ihr hohes Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationspotenzial hilft darüber hinaus, Deutschland als Standort für die Produktion technisch anspruchsvoller und innovativer Produkte zu stärken. Der M+E-Strukturbericht 2021 stellt wie seine Vorgänger die wesentlichen Entwicklungslinien im nationalen und internationalen Vergleich dar und analysiert die Ursachen und Gründe hinter diesen Trends.

Die Gliederung des M+E-Strukturberichts orientiert sich an drei Fragestellungen:

- ▶ Wie sind der Stand und die Entwicklung der Wettbewerbsposition der M+E-Industrie in Deutschland im nationalen und internationalen Vergleich? Wie ist diese Position zu bewerten?
- ▶ Wie positioniert sich die M+E-Industrie in Deutschland gegenüber den wichtigen Erfolgsfaktoren im internationalen Strukturwandel?
- ▶ Wie ist die Standortqualität und deren Entwicklung in Deutschland aus der Perspektive der M+E-Industrie im Vergleich zu den wichtigsten Wettbewerbsländern zu bewerten?

Für die Analysen und Darstellungen gelten – soweit nicht anders genannt – folgende 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 2020 (oder das jeweils letzte statistisch verfügbare Jahr) bilden den Untersuchungszeitraum.

¹ Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten aus den Wirtschaftszweigen 24.3–24.5, 25–30, 32, 33 nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige 2008 (s. auch Definition auf S. 154 im Anhang).

- ▶ 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

In der Corona-Pandemie waren das Verarbeitende Gewerbe insgesamt und die M+E-Industrie selbst besonders stark von den wirtschaftlichen Einschränkungen betroffen. Dies betraf einerseits die eigenen Produktionsmöglichkeiten andererseits waren aber auch die inländische und ausländische Nachfrage negativ betroffen. Internationale Lieferungen waren eingeschränkt. Dies behinderte auch die Zusammenarbeit in internationalen Wertschöpfungsnetzwerken. Dennoch blieb die Bedeutung der M+E-Industrie für das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland auch im Jahr 2020 hoch. Sie erbrachte 60,4 Prozent der Industrieumsätze und beschäftigte 63,4 Prozent der in der Industrie tätigen Personen. Die Auslandsmärkte blieben weiterhin wichtig. Die überdurchschnittliche Auslandsaktivität der M+E-Industrie zeigt sich daran, dass sie über 70 Prozent der industriellen Auslandsumsätze erwirtschaftete. In der gesamtwirtschaftlichen Sicht verlor die M+E-Industrie gegenüber den Dienstleistungsbranchen aber an Boden, weil diese – außerhalb der Gastronomie und Hotellerie – deutlich weniger von der Corona-Pandemie betroffen waren.

Für die Analyse des internationalen Vergleichs liegen in vielen Fällen nur bis zum Jahr 2019 belastbar vergleichbare Daten auf der Ebene der M+E-Industrie vor. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie lassen sich hier daher noch nicht abbilden. Die vorliegenden Daten zeigen aber weiterhin eine stabile internationale Wettbewerbsposition der deutschen M+E-Wirtschaft. Sie kann ihre Anteile an weltweiter Bruttowertschöpfung und Exporten aufrechterhalten. Die positiven Strukturmerkmale der M+E-Wirtschaft in Deutschland – wie die Technologieintensität, die Komplexität der Produkte und das breite Produktportfolio – bleiben offenbar auch weiterhin Wettbewerbsvorteile. Sie bedürfen aber stetiger Investitionen in Forschung und Entwicklung oder die Qualifikation der Beschäftigten. Auch die Weiterentwicklung der Digitalisierung ist von zentraler Bedeutung. Der IW-Standortindex zeigt, dass die internationalen Wettbewerber hier weiter aufholen und dass die Kosten in Deutschland in Niveau und Entwicklung weiterhin einen Wettbewerbsnachteil darstellen.

Die Analysen in den Schwerpunktthemen zeigen, dass die M+E-Industrie in Deutschland die Auslandsorientierung auch durch Investitionen im Ausland weiter vorantreibt (Kapitel 1.3). Der internationale Strukturwandel in der langen Frist führt einerseits zu einer stärkeren Industrialisierung der aufstrebenden Länder andererseits aber auch zu einer Verlagerung des Schwerpunkts der industriellen Tätigkeiten in diese Länder (Kapitel 2.1.4).

Die M+E-Industrie in der Corona-Pandemie

Die Industrie in Deutschland insgesamt und die M+E-Industrie im Besonderen wurde im Jahr 2020 schwer von der Corona-Pandemie getroffen. In vielen Bereichen fand über längere Zeit keine Produktion statt. Wesentliche Teile der Belegschaft waren in Kurzarbeit (vgl. auch das Schwerpunktthema des Strukturberichts 2020).

Die Corona-Pandemie führte so zu einem massiven Einbruch bei allen betrachteten Kennziffern gegenüber dem Jahr 2019, das ebenfalls schon von einer Rezession in der Industrie gekennzeichnet war. Die Umsätze in der M+E-Industrie lagen im Jahr 2020 um 10,2 Prozent unter denen des Vorjahres. Die

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. die Liste der Länder im Anhang.

Beschäftigung ging um 2,5 Prozent zurück. Damit war die M+E-Industrie stärker von der Krise betroffen als das Verarbeitende Gewerbe insgesamt. Hier nahmen die Umsätze um 8,5 Prozent und die Beschäftigtenzahl um 2,2 Prozent ab.

Innerhalb der M+E-Industrie waren der Fahrzeugbau (-13,0 Prozent) und der Maschinenbau (-11,1 Prozent) besonders von den Umsatzeinbrüchen betroffen. Mit einem Umsatzrückgang von 6,6 Prozent (Metallerzeugnisse) und 7,4 Prozent (Elektroindustrie) war die Krise aber auch in den anderen M+E-Bereichen deutlich spürbar.

Die weltweite Ausdehnung der Corona-Krise wird auch daran deutlich, dass die Auslandsumsätze der M+E-Industrie in Deutschland noch stärker zurückgingen (-11,4 Prozent) und so anders als bei einer Krise nur im Inland nicht zur Stützung der Industrie beitragen konnten.

Wirft man den Blick aber weiter zurück, reicht die etwas größere Krisenbetroffenheit der M+E-Industrie nicht aus, um ihre Stärke innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland wesentlich zu vermindern. Mit 60,4 Prozent Anteil an den Umsätzen, einem Anteil von 63,4 Prozent an der Beschäftigung sowie 70,3 Prozent der Auslandsumsätze bleibt die M+E-Industrie eine zentrale Säule des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland (Tabelle 0-1). Die langfristigen Wachstumsraten bei diesen Kennziffern zwischen den Jahren 2010 und 2020 sind jeweils größer als im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt. Die starke Stellung der M+E-Industrie im Verarbeitenden Gewerbe ist so als Ergebnis einer längerfristigen Entwicklung zu begreifen.

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

Ausgewählte Kennziffern 2020

	M+E-Industrie	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	Verarbeitendes Gewerbe	Anteil M+E- Industrie (in Prozent)
Umsatz (Mio. Euro)	1.066.327	699.401	1.765.728	60,4
Veränderung 2010 – 2020*	1,8	0,4	1,2	
Auslandsumsätze (Mio. Euro)	598.398	252.324	850.722	70,3
Veränderung 2010 – 2020*	2,2	1,5	2,0	
Beschäftigte (in 1.000)**	3.945	2.282	6.228	63,4
Veränderung 2010 – 2020*	1,3	0,7	1,1	
Entgeltsumme (Mio. Euro)	210.244	99.967	310.211	67,8
Veränderung 2010 – 2020*	3,4	2,6	3,1	

* Jahresdurchschnittliche Wachstumsrate; ** im Jahresdurchschnitt

Quelle: Statistisches Bundesamt (versch. Jahrgänge), Deutsche Bundesbank; eigene Berechnungen IW Consult

Stärkere Betroffenheit der Industrie durch die Corona-Pandemie

Die Bruttowertschöpfung ging im Jahr 2020 in den Corona-Pandemie im Verarbeitenden Gewerbe und der M+E-Wirtschaft deutlich stärker zurück als in der gesamten deutschen Volkswirtschaft. Mit Ausnahme des relativ kleinen Bereichs der Gastronomie und Hotellerie war der Dienstleistungssektor deutlich weniger von den negativen Pandemie-Auswirkungen betroffen als die Industrie.

Das reale Bruttoinlandsprodukt in Deutschland sank im Jahr 2020 um 4,9 Prozent gegenüber dem Jahr 2019 und damit fast so stark wie in der Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008/2009 (-5,7 Prozent). Bei der nominal gerechneten Bruttowertschöpfung ergab sich für die Gesamtwirtschaft ein Minus von 3 Prozent von 2019 auf 2020. Dagegen brach in der M+E-Wirtschaft die Bruttowertschöpfung um 9,9 Prozent ein, in den Dienstleistungsbereichen hingegen nur um 1,9 Prozent. In der M+E-Wirtschaft sank die Bruttowertschöpfung damit unter das Niveau des Jahres 2015. Dadurch ging auch der Anteil der M+E-Industrie an der Gesamtwirtschaft zurück (Tabelle 0-2).

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

Ausgewählte Kennziffern

	Jahreswerte				Veränderung****		
	2000	2011	2019***	2020***	2000– 2007	2011– 2020	2019– 2020
Bruttowertschöpfung (BWS)*	13,9	14,9	14,5	13,4	1,3	-1,5	-1,1
Erwerbstätige (ET)*	11,4	10,7	10,7	10,6	-0,6	-0,1	-0,1
Entgelte je Erwerbstätigen**	33.108	42.172	51.578	49.738	2,5	1,9	-3,6
Produktivität (BWS je ET)**	57.631	81.249	92.456	85.466	4,4	0,6	-7,6

* Anteil an der Gesamtwirtschaft in Prozent;

** in Euro des jeweiligen Jahres;

*** Angaben geschätzt entsprechend der Entwicklung der Obergruppen;

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

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021a); eigene Berechnungen IW Consult

So ging der Anteil der M+E-Wirtschaft an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung von 14,5 Prozent im Jahr 2019 auf 13,4 Prozent im Jahr 2020 zurück. Zuletzt war der M+E-Anteil an der Bruttowertschöpfung im Krisenjahr 2009 (12,2 Prozent) kleiner. Bei der Beschäftigung war der Anteilsverlust (2020: 10,6 Prozent; 2019: 10,7 Prozent) weniger ausgeprägt, obwohl auch die Zahl der M+E-Erwerbstätigen um 2,5 Prozent zurückging.

Auch der Anteil des Sonstigen Verarbeitenden Gewerbes an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung sank spürbar von 6,8 Prozent (2019) auf 6,3 Prozent (2020). Der Beschäftigtenanteil ging in diesem Bereich von 6,4 Prozent (2019) auf 6,3 Prozent (2020) zurück.

Auch die rechnerischen Entgelte je Erwerbstätigen waren negativ von der Corona-Pandemie betroffen. Sie gingen um 3,6 Prozent gegenüber dem Vorjahr zurück. Ein Grund dafür ist, dass die Lohnersatzleistungen bei Kurzarbeit nicht in dieser Größe berücksichtigt werden. Die M+E-Entgelte je Erwerbstätigen liegen dennoch über ein Viertel über dem gesamtwirtschaftlichen Vergleichswert.

Die starken Unterschiede in der Entwicklung der Beschäftigten und der Wertschöpfung hatten auch einen spürbaren Effekt auf die als Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen gerechnete Produktivität je Erwerbstätigen. Gegenüber 2019 sinkt sie 2020 um 7,6 Prozent, nachdem schon im Vorjahr ein Rückgang um 2,7 Prozent zu verzeichnen war. Damit lag die Produktivität je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft im Jahr 2020 ungefähr auf dem Niveau des Jahres 2014. Im gesamtwirtschaftlichen Vergleich bleibt ein hoher Produktivitätsvorsprung der M+E-Wirtschaft bestehen. Mit 85.466 Euro je Erwerbstätigen liegt sie 27,0 Prozent über der gesamtwirtschaftlichen Produktivität (67.301 Euro je Erwerbstätigen) und 35,0 Prozent über der Produktivität im Dienstleistungsbereich (63.322 Euro je Erwerbstätigen).

Hohe Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland im internationalen Vergleich

Gemeinsam mit China, den USA und Japan gehört Deutschland weltweit zu den Ländern mit der höchsten Bruttowertschöpfung im M+E-Bereich. Gemessen an der absoluten Wertschöpfung liegt Deutschland hier auf Rang 4, gefolgt von Südkorea und Italien. Dabei ist auch die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der deutschen M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich der G44-Länder³ besonders hoch. Im Jahr 2019 belief sich dieser Anteil an der Gesamtwirtschaft auf Basis international vergleichbarer Daten auf 14,2 Prozent. Entgegen dem internationalen Trend in den G44-Ländern ist der Anteil in Deutschland dabei von 13,7 Prozent im Jahr 2000 gestiegen.

Die Schwerpunkte der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft der G44-Länder haben sich seit dem Jahr 2000 deutlich weg von den traditionellen Wettbewerbern hin zu den neuen Wettbewerbern verlagert, wobei der Großteil der Verschiebung auf China zurückgeht. Deutschland konnte seinen Anteil an der M+E-Bruttowertschöpfung der G44-Länder recht stabil halten. Gleichzeitig sind die Anteile Japans und der USA deutlich zurückgegangen. China dagegen hat seinen Anteil an der M+E-Bruttowertschöpfung der G44-Länder von 6 Prozent (2000) auf 28,8 Prozent (2019) gesteigert.

Eine wichtige Rolle für die hohe Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland spielt deren Exporterfolg. Sie war in der Lage, ihren Weltmarktanteil auf dem stark expandierenden M+E-Markt seit dem Jahr 2000 nahezu konstant bei rund 10 Prozent zu halten. Der Anteil der Gruppe der traditionellen Wettbewerber, zu der Deutschland gehört, ging im gleichen Zeitraum von 78,8 auf 56,2 Prozent zurück. Gleichzeitig nahm der Anteil des größten aufstrebenden Wettbewerbers China von 3,8 auf 18,1 Prozent zu. Ein Aspekt des Erfolges der deutschen M+E-Wirtschaft ist, dass die deutschen M+E-Exporte je Einwohner mit 163,2 Prozent schneller gestiegen sind als im Durchschnitt der G44-Länder (122,7 Prozent).

³ Im M+E-Strukturbericht wird die deutsche M+E-Wirtschaft mit den 44 wichtigsten internationalen Wettbewerbern verglichen. Eine Auflistung der Länder findet sich im Anhang (Kap. 4.3).

Die starke Außenhandelsposition der M+E-Wirtschaft in Deutschland wird auch beim Blick auf die wichtigsten Exporteure in den einzelnen M+E-Bereichen deutlich. Sie behauptet ihre Stellung unter den Top 3-Exporteuren auch im Jahr 2019 in allen vier M+E-Bereichen. Auch hier zeigt sich, dass sich China in den vergangenen Jahren als wichtiger Konkurrent etabliert hat und in drei der vier Bereiche zu den Top-3-Exporteuren zählt.

Die Auslandsorientierung der M+E-Wirtschaft zeigt sich an Exporten und Direktinvestitionen

Unternehmen stehen verschiedene Wege offen, sich auf internationalen Märkten zu engagieren. Die M+E-Wirtschaft in Deutschland nutzt diese verschiedenen Kanäle.

Die deutsche M+E-Wirtschaft ist insgesamt stark exportorientiert. Ihre Exportquote – im internationalen Vergleich gemessen als Anteil des Exportvolumens am Output – ist im Jahr 2019 mit 66,7 Prozent fast doppelt so hoch wie die Exportquote im Durchschnitt der G44-Länder (35,1 Prozent) und deutlich höher als bei den traditionellen Wettbewerbern (47,4 Prozent).

Deutschland konnte im Zeitraum 2000 bis 2019 stark vom wachsenden Weltmarkt profitieren. Auf diesem hat die M+E-Wirtschaft in Deutschland ihre Exporte seit dem Jahr 2000 deutlich ausgeweitet. Der Wert der Exporte der M+E-Wirtschaft in Deutschland wuchs zwischen 2000 und 2019 jahresdurchschnittlich ungefähr in gleichem Tempo wie der Weltmarkt (um 5,4 Prozent gegenüber 5,3 Prozent). Diese Zunahme war deutlich stärker ausgeprägt als das Wachstum der Bruttowertschöpfung und des Outputs im gleichen Zeitraum. Allerdings lässt sich am Weltmarkt insgesamt und auch für die M+E-Wirtschaft in Deutschland eine Abnahme des Exportwachstums beobachten: Seit dem Jahr 2010 wuchsen die deutschen M+E-Exporte etwas langsamer (2,2 Prozent) als der Weltmarkt (2,8 Prozent) und beide langsamer als in den zehn Jahren zuvor.

Die deutschen Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Industrie weisen seit dem Jahr 2010 einen ungebrochenen Wachstumstrend auf, wie das [Schwerpunkthema 1](#) zeigt. Im Jahr 2019 erreichten die Direktinvestitionsbestände mit 255 Milliarden Euro ihren bisherigen Höchststand, wobei sich die höchsten Bestände im Fahrzeugbau und in der Elektrotechnik finden. Dabei sind die Kapitalbestände in der ausländischen M+E-Industrie schneller gewachsen als das Bruttoanlagevermögen im Inland, auch wenn die absoluten Zuwächse der Kapitalbestände im Inland noch höher sind. Im Ergebnis war die deutsche Wirtschaft im Jahr 2019 an knapp 6.400 Unternehmen der ausländischen M+E-Industrie beteiligt.

Dynamik in den Schwellenländern als Wachstumstreiber nimmt ab

In den zurückliegenden Jahren war das Wachstum auf den Weltmärkten besonders von der hohen Entwicklungsdynamik in den Schwellenländern geprägt. Auch für die Zukunft wird erwartet, dass die Wirtschaft in diesen Ländern schneller wächst. So prognostiziert der Internationale Währungsfonds (IWF) für den Zeitraum bis 2026 deutlich höhere jährliche Wachstumsraten für die neuen Wettbewerber (Europa: 5,0 Prozent, Nicht-Europa: 6,6 Prozent) als für die traditionellen Wettbewerber (Europa: 3,0 Prozent, Nicht-Europa: 3,5 Prozent). Gleichzeitig fallen diese Prognosen aber geringer aus als in früheren Jahren und teilweise auch geringer als die tatsächlich realisierten Wachstumsraten der vergangenen Jahre. Dies reduziert die möglichen Wachstumsimpulse aus diesen Regionen für Deutschland und die anderen Länder.

Weltweiter Strukturwandel prägt die wirtschaftliche Dynamik

Die Entwicklung der M+E-Industrie ist eingebettet in einen weltweiten langfristigen Strukturwandel. Die Analysen des [Schwerpunktthema 2](#) zeigen, dass sich die industrielle Wertschöpfung in den 31 betrachteten Ländern im Zeitraum zwischen 1970 und 2019 verfünffacht hat und schneller gewachsen ist als die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung. Deshalb kann weltweit keine Deindustrialisierung beobachtet werden. Im Gegenteil: Der Industrieanteil an der weltweiten Bruttowertschöpfung ist von 16,1 auf 18,1 Prozent gestiegen. China zeigt sich auch hier als ein wesentlicher Treiber der Entwicklung, wobei die dortige M+E-Industrie aufgrund ihrer Bedeutung für die chinesische Bruttowertschöpfung ihren Beitrag geleistet hat. Anders als weltweit ist der Industrieanteil in Europa von 19,0 auf 14,9 Prozent gesunken. Stark gefallen ist der europäische Anteil an der weltweiten industriellen Wertschöpfung, der von 40,3 auf 16,6 Prozent gesunken ist. Ein erheblicher Teil der regionalen Verschiebung geht auf das Bevölkerungswachstum zurück. Die Bevölkerungszahl hat sich in den 31 betrachteten Ländern im Zeitraum 1970 bis 2019 fast verdoppelt. Vom Bevölkerungszuwachs entfallen aber nur 2,3 Prozent auf Kerneuropa, während Indien 32,1 Prozent und China 24 Prozent zum Anstieg beigetragen haben.

Bei der Industriebeschäftigung ist ebenfalls keine Deindustrialisierung zu beobachten. Gleichwohl hat es auch hier Verschiebungen gegeben. Insbesondere Asien hat im Zeitraum 1970 bis 2018 an Bedeutung gewonnen. Europas Anteil an der weltweiten Industriebeschäftigung sank von vormals 23 auf 6,1 Prozent. In den klassischen Industrieländern kam es teils zu erheblichen Beschäftigungsrückgängen in der Industrie, insbesondere im Vereinigten Königreich und Frankreich. China weist im Jahr 2018 fast die Hälfte aller Industriebeschäftigten in den 31 betrachteten Ländern auf. Dennoch hat die Landwirtschaft in China und vor allem in Indien, wo sogar mehr Menschen als 1970 in der Landwirtschaft arbeiten, auch im Jahr 2018 noch eine erhebliche Bedeutung für die Beschäftigung.

Technologie- und Wissensorientierung als wesentlicher Faktor für deutsche Exporterfolge

Die Technologieorientierung der M+E-Wirtschaft in Deutschland lässt sich aus verschiedenen Perspektiven betrachten:

- ▶ Eine hohe Diversifizierung des Außenhandels mit M+E-Gütern zeigt, dass ein Land in vielen Produktbereichen der M+E-Industrie international wettbewerbsfähige Produkte herstellen kann, also insgesamt eine hohe Wettbewerbsfähigkeit aufweist. Deutschland zählt hier zu den Ländern mit der größten Diversifizierung. Die verminderte Abhängigkeit von einzelnen Produkten verringert gleichzeitig die Abhängigkeit von der konjunkturellen Entwicklung in einzelnen Zielländern.
- ▶ Die deutsche M+E-Wirtschaft ist hinsichtlich der Technologieorientierung vor allem auf das Medium-Hightech-Segment spezialisiert. Dahinter stehen vor allem der Fahrzeug- und Maschinenbau.
- ▶ Gemessen am Economic Complexity Index weist Deutschland nach Japan das komplexeste M+E-Produktprogramm auf. Das bedeutet, dass Deutschland viele Produkte herstellen kann, die sonst nur von wenigen Ländern angeboten werden.

Die Kombination dieser Eigenschaften der Produktpalette der M+E-Wirtschaft in Deutschland verschafft ihr einen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Ländern. Dies hilft ihr gemeinsam mit der relativ hohen Produktivität andere Wettbewerbsnachteile wie zum Beispiel das hohe Kostenniveau auszugleichen.

Die Wissensorientierung der M+E-Wirtschaft in Deutschland lässt sich mit Daten zur Ausbildung und Qualifikation der Beschäftigten und der Ausgaben für Forschung und Entwicklung belegen. Sie ist

gleichzeitig Voraussetzung dafür, dass es immer wieder gelingt, das Produktportfolio am Stand der Technik auszurichten:

- ▶ Das Qualifikationsniveau der M+E-Beschäftigten in Deutschland hat in den vergangenen Jahren zugenommen und ist höher als in anderen Wirtschaftsbereichen in Deutschland. So nahm beispielsweise der Anteil der Beschäftigten mit akademischem Abschluss in der M+E-Industrie von 2000 bis 2020 um 7,9 Prozentpunkte auf 17,8 Prozent zu und liegt damit höher als in der Gesamtwirtschaft (17,4 Prozent).
- ▶ Die FuE-Intensität⁴ der deutschen M+E-Wirtschaft beträgt 10,6 Prozent, im Durchschnitt der G44-Länder liegt sie bei 10 Prozent. Die FuE-Intensität der deutschen M+E-Wirtschaft ist auch höher als die der europäischen traditionellen Wettbewerber (8,5 Prozent) und der neuen Wettbewerber insgesamt (7,1 Prozent). Dennoch ist die FuE-Intensität bei wichtigen Wettbewerbern wie den USA (15,7 Prozent), Japan (14,1 Prozent) und Südkorea (14,3 Prozent) höher.

Digitalisierung bleibt ein Megatrend der Entwicklung

Die Digitalisierung wird die wirtschaftliche Entwicklung als Megatrend in Zukunft weiter prägen. Die Nutzung des Internets nimmt immer weiter zu. Die weltweite Zahl der Internet-User lag im März 2021 bereits bei 5,2 Milliarden Menschen, zwei Drittel der Weltbevölkerung. In den traditionellen Wettbewerbsländern nutzen über 90 Prozent der Bevölkerung das Internet. Gleichwohl entfällt auf die traditionellen Wettbewerber nur ein Fünftel der weltweiten Internetnutzer. Trotz der geringeren Nutzerquote (66,3 Prozent) in den neuen Wettbewerbsländern leben die meisten Internetnutzer aufgrund der deutlich größeren Bevölkerung in diesen Ländern.

In Deutschland erweist sich die Corona-Pandemie als zusätzlicher Treiber der Digitalisierung. Einerseits sind Unternehmen mit digitalisierten Geschäftsmodellen und -prozessen besser durch die Krise gekommen. Andererseits geben viele Unternehmen an, dass die Digitalisierung durch die Corona-Pandemie an Bedeutung gewonnen hat.

IT-Sicherheit, Datenschutz, Fachkräftemangel und eine unzureichende Glasfaserinfrastruktur bleiben jedoch weiterhin Hemmnisse für die weitere Digitalisierung der Unternehmen. Einheitliche Rahmenbedingungen und Regulierung können IT-Sicherheit und Datenschutz fördern. Der Ausbau der Breitbandnetze ist vorangekommen. Es bleiben hier aber weitere Lücken bestehen.

M+E-Standort Deutschland mit starken Aspekten und Kostenproblem

Mittels des IW-Standortindex für die M+E-Industrie lassen sich die Standortbedingungen für die Branche international strukturiert vergleichen. Die Niveauperspektive bietet einen Vergleich des Ist-Zustands im Jahr 2019. Die Dynamikperspektive bietet einen Vergleich der Entwicklung seit dem Jahr 2000.

Deutschland erreicht in der Niveauperspektive für das Jahr 2019 wie in den Vorjahren den vierten Rang. An erster Stelle liegen die Niederlande vor der Schweiz und den USA. Zwei weitere wichtige M+E-

⁴ 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.

Länder – Japan (Rang 6) und Südkorea (Rang 18) – gehören ebenso zu den Ländern mit einer überdurchschnittlichen Bewertung. China wird auf Rang 23 knapp unterdurchschnittlich bewertet.

In der Dynamikperspektive erreicht Deutschland mit einer leicht unterdurchschnittlichen Bewertung den 22. Rang. China ist Dynamiksieger auf Rang 1. Auch Südkorea erreicht mit Rang 18 eine überdurchschnittliche Platzierung. Japan (Rang 33) und die USA (Rang 35) liegen im hinteren Bereich des Rankings.

In fünf der sechs im Index betrachteten Themenbereiche erzielt Deutschland eine überdurchschnittliche Bewertung im Niveau. Bei den staatlichen Rahmenbedingungen (Governance), der Infrastruktur, dem Wissen, den Ressourcen und dem Markt erreicht Deutschland jeweils die Top-10 der Teilrankings. Lediglich im Bereich Kosten reicht es nur für Rang 39. In der Dynamik ist in Deutschland in diesem Jahr nur die Infrastruktur überdurchschnittlich bewertet. In den Bereichen Governance, Wissen, Ressourcen und Markt erhält Deutschland knapp unterdurchschnittliche Bewertungen. Auch in der Dynamik zeigt sich für Deutschland mit Rang 39 ein Kostenproblem. Die Kosten sind also nicht nur aktuell hoch, sondern haben sich auch im Zeitverlauf schlechter entwickelt als im Durchschnitt der anderen Länder.

Betrachtet man die Ländergruppen der traditionellen Wettbewerber und der neuen Wettbewerber zeigt sich ein auffälliges Muster. In der Niveaubewertung schneiden die traditionellen Wettbewerber in allen Bereichen außer den Kosten besser ab als die neuen Wettbewerber. In der Dynamik werden die neuen Wettbewerber in allen Bereichen besser bewertet.

Der M+E-Strukturbericht 2021

Zielsetzung

Der M+E-Strukturbericht verfolgt zwei Zielsetzungen:

- ▶ Er soll eine relevante Datenbasis für die M+E-Industrie zur statistischen Orientierung darstellen, die regelmäßig aktualisiert wird. Darin werden in einem kompakten Überblick die für die Verbände und Unternehmen der M+E-Industrie wichtigsten Kennziffern zusammengefasst und für die politische Diskussion aufbereitet.
- ▶ Darüber hinaus werden wichtige Treiber des Strukturwandels und Determinanten der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der M+E-Industrie identifiziert und analysiert.

Kernfragen und Struktur

Der M+E-Strukturbericht erscheint im Jahr 2021 in achter Auflage. Er stellt eine Aktualisierung der M+E-Strukturberichte aus den Jahren 2014 bis 2020 dar. Der Bericht gliedert sich wie die Vorgänger in drei Teile:

- ▶ Teil 1 – Wettbewerbsergebnisse: Hier wird die Entwicklung der M+E-Industrie im vergangenen Jahr im nationalen und internationalen Vergleich anhand der wichtigsten Kennziffern der Branche dargestellt und analysiert.
- ▶ Teil 2 – Wettbewerb im Wandel: In diesem Abschnitt wird die Entwicklung dreier Megatrends – Globalisierung, Wissensintensivierung und Digitalisierung – nachgezeichnet und in ihren Auswirkungen auf die M+E-Industrie analysiert.
- ▶ Teil 3 – Standortqualität in Deutschland: Der IW-Standortindex wird auf die M+E-Industrie in Deutschland und ihre wichtigsten Wettbewerber angewendet. Der Vergleich zeigt, wo die Standortbedingungen aktuell gut sind (Niveausicht) und wie sie sich in den vergangenen Jahren entwickelt haben (Dynamiksicht).

Der M+E-Strukturbericht folgt in großen Teilen dem Aufbau der Vorjahresberichte. Für die Analyse und Darstellung in diesen Teilen wurden die Daten aktualisiert und die Darstellungen überarbeitet. Es ist zu berücksichtigen, dass die für den M+E-Strukturbericht genutzten Datenquellen fortlaufenden Revisionen unterliegen. Davon können auch Daten für weiter zurückliegende Zeitpunkte betroffen sein. Diese Revisionen erfolgen aus methodischen Gründen oder wegen neuer Informationen. Für den M+E-Strukturbericht werden jeweils möglichst aktuelle Datenstände berücksichtigt. Das bedeutet allerdings, dass einzelne Datenpunkte von den Werten in den Vorjahresberichten revisionsbedingt abweichen können.

Auch in diesem M+E-Strukturbericht werden wieder zwei Themen vertieft als Schwerpunktthemen behandelt:

- ▶ Das Schwerpunktthema „Direktinvestitionen der deutschen M+E-Industrie“ (Kapitel 1.3) beleuchtet den Bestand und die Entwicklung der ausländischen Direktinvestitionen der deutschen M+E-Industrie. Dabei wird in der Analyse zwischen Branchen und Zielregionen differenziert.
- ▶ Das Schwerpunktthema „Internationaler Strukturwandel in der Entwicklung von Wertschöpfung und Beschäftigung (Kapitel 2.1.4)“ widmet sich dem Strukturwandel zwischen den großen volkswirtschaftlichen Sektoren in einer langfristigen internationalen Perspektive. Dabei wird unter anderem deutlich, dass die Entwicklung hin zu Industrie- und Dienstleistungsgesellschaften in wichtigen außereuropäischen Ländern erst deutlich nach dem Trend in Europa eingesetzt hat und in vielen Fällen noch nicht abgeschlossen ist.

Abbildung 0-1: Themenübersicht

Teil 1: Wettbewerbsergebnisse

- Nationaler Vergleich
- Internationaler Vergleich

Teil 2: Wettbewerb im Wandel

- Treiber des Strukturwandels
- Determinanten der internationalen Wettbewerbsfähigkeit

Teil 3: Standortqualität in Deutschland

- IW-Standortindex für die M+E-Industrie
- Niveau- und Dynamiksicht

Schwerpunktthemen 2021

- Direktinvestitionen der deutschen M+E-Industrie (Kapitel 1.3)
- Internationaler Strukturwandel in der Entwicklung von Wertschöpfung und Beschäftigung (Kapitel 2.1.4)

Quelle: eigene Darstellung IW Consult (2021)

Teil 1: Wettbewerbsergebnisse

Die wirtschaftliche Entwicklung im Jahr 2020 war stark durch die Corona-Pandemie und die damit einhergehenden Eindämmungsmaßnahmen geprägt. Für die M+E-Industrie in Deutschland bedeutete dies einen deutlichen Rückgang der Umsätze und der Beschäftigung.

- ▶ Gegenüber dem Jahr 2019 verlor die M+E-Industrie in Deutschland 10,2 Prozent ihrer Gesamtumsätze. Die Auslandsumsätze gingen um 11,4 Prozent zurück. Dadurch sank die Exportquote von 56,9 Prozent (2019) auf 56,1 Prozent (2020).
- ▶ Damit waren die Auswirkungen der Krise für die M+E-Industrie deutlich stärker ausgeprägt als für das Sonstige Verarbeitende Gewerbe. Hier sanken die Umsätze um 6,0 Prozent gegenüber 2019, die Auslandsumsätze um 6,6 Prozent.
- ▶ Auch die Beschäftigung war von der Krise betroffen. Die Zahl der Beschäftigten sank um 2,5 Prozent von 4,046 Millionen auf 3,945 Millionen im Jahresdurchschnitt. Im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt waren 2020 noch 6,228 Millionen Personen tätig. Gegenüber 2019 reduzierte sich diese Zahl um 2,2 Prozent.
- ▶ Auch die Entgelte je Beschäftigten sanken im Jahr 2020. Sie beliefen sich rechnerisch auf 53.290 Euro je Beschäftigten nach 55.534 Euro je Beschäftigten im Jahr 2019. Dies ist in Zusammenhang mit beschäftigungssichernden Maßnahmen wie der Kurzarbeit zu sehen. Dadurch verringerten sich die vollbezahlten Arbeitsstunden stärker als die Zahl der Beschäftigten.
- ▶ Durch die stärkere Krisenbetroffenheit der M+E-Industrie verringerte sich deren Gewicht am Verarbeitenden Gewerbe insgesamt etwas. Die M+E-Industrie kommt aber immer noch auf Anteile von 60,4 Prozent an den Umsätzen, von 70,3 Prozent an den Auslandsumsätzen und auf 63,4 Prozent an den Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes.
- ▶ Trotz der stärkeren Krisenbetroffenheit bleibt die mittelfristige Entwicklung der M+E-Industrie in Deutschland seit dem Jahr 2010 besser als die des Sonstigen Verarbeitenden Gewerbes. Die Umsätze insgesamt, die Auslandsumsätze, die Beschäftigung und die Entgelte nahmen in der M+E-Industrie in diesem Zeitraum jeweils stärker zu.

Auch in der gesamtwirtschaftlichen Sicht war die M+E-Industrie in Deutschland schwerer von den Folgen der Corona-Pandemie betroffen als andere Branchen. Das reale Bruttoinlandsprodukt in Deutschland sank im Jahr 2020 um 4,9 Prozent gegenüber dem Jahr 2019 und damit fast so stark wie in der Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008/2009 (-5,7 Prozent).

Die nominale Bruttowertschöpfung für alle Wirtschaftsbereiche ging im Jahr 2020 um 3 Prozent zurück. In der M+E-Wirtschaft brach die Bruttowertschöpfung dagegen sogar um 9,9 Prozent ein. Sie lag damit niedriger als im Jahr 2015. In den Dienstleistungsbereichen insgesamt sank die nominale

Bruttowertschöpfung dagegen nur um 1,9 Prozent. Dadurch ging der Anteil der M+E-Industrie an der Gesamtwirtschaft zurück:

- ▶ Im Jahr 2020 entfielen 13,4 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung in Deutschland auf die M+E-Wirtschaft. Im Jahr 2019 waren es noch 14,5 Prozent. Seit dem Jahr 2000 war der M+E-Anteil an der Bruttowertschöpfung nur im Krisenjahr 2009 (12,2 Prozent) geringer.
- ▶ Die Vorleistungsquote bezogen auf den Produktionswert in der M+E-Wirtschaft ging im Jahr 2020 um 0,2 Prozentpunkte auf 63,6 Prozent zurück.
- ▶ Die Zahl der Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft belief sich im Jahr 2020 auf rund 4,738 Millionen. Dies sind rund 121.000 oder 2,5 Prozent weniger als im Jahr 2019. Der Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung blieb damit fast konstant bei 10,6 Prozent (2019: 10,7 Prozent).
- ▶ Weil die Bruttowertschöpfung deutlich stärker sank als die Beschäftigung, verringerte sich die Produktivität je Erwerbstätigen im Jahr 2020 deutlich gegenüber den Vorjahren. Gegenüber 2019 sank 2020 die Produktivität je Erwerbstätigen um 7,6 Prozent nach einem Rückgang um 2,7 Prozent von 2018 auf 2019. Dennoch liegt die Produktivität in der M+E-Wirtschaft nach wie vor deutlich (27,0 Prozent) über der gesamtwirtschaftlichen Produktivität.
- ▶ Auch die rechnerischen Bruttoentgelte je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft nahmen 2020 gegenüber dem Vorjahr ab (49.738 Euro je Erwerbstätigen gegenüber 51.578 Euro je Erwerbstätigen im Jahr 2019). Auch hier zeigen sich die Auswirkungen der Beschäftigungssicherung in der Branche. Gegenüber der Gesamtwirtschaft (33.657 Euro je Erwerbstätigen) bleibt weiter ein deutlicher Vorsprung bestehen.
- ▶ Außenwirtschaftlich zeigt sich ebenso eine stärkere Betroffenheit der M+E-Wirtschaft: Die M+E-Exporte gingen 2020 um 12 Prozent gegenüber dem Vorjahr zurück. Die Warenexporte insgesamt nur um 9,2 Prozent. Der M+E-Anteil an den Warenexporten sank von 59,6 Prozent (2019) auf 57,9 Prozent (2020).

Die Globalisierung hat den Unternehmen die Möglichkeit gegeben, im Ausland zu investieren. Die deutsche M+E-Wirtschaft hat von diesen Möglichkeiten umfassend Gebrauch gemacht:

- ▶ Bei den deutschen Direktinvestitionen in der M+E-Wirtschaft im Ausland gibt es einen ungebrochenen Wachstumstrend bis zum Jahr 2019 (aktuelle Daten). Damals betragen die Direktinvestitionsbestände 255 Milliarden Euro, wobei sich die höchsten Bestände im Fahrzeugbau und in der Elektrotechnik finden.
- ▶ Die deutsche Wirtschaft war im Jahr 2019 in knapp 6.400 Unternehmen der ausländischen M+E-Wirtschaft beteiligt. Bei den Zielregionen bestehen erhebliche Unterschiede: Während im Maschinenbau vorwiegend in den traditionellen Wettbewerbsländern investiert wird, liegt der Schwerpunkt bei den elektrischen Ausrüstungen auf den neuen Wettbewerbern, insbesondere China. In der Fahrzeugindustrie spielen die neuen Wettbewerber sowie die anderen Weltregionen außerhalb der traditionellen Wettbewerbsländer eine überdurchschnittliche Rolle.
- ▶ Die Kapitalbestände in der M+E-Wirtschaft im Ausland sind schneller gewachsen als das Bruttoanlagevermögen im Inland. Gleichwohl ist das absolute Wachstum der Kapitalbestände – mit Ausnahme der Elektroindustrie – im Inland meist noch höher als im Ausland, vor allem im Fahrzeugbau. Dies bleibt nicht ohne Auswirkungen auf die Bruttowertschöpfung im Inland. Im Vergleich zur gesamten M+E-Wirtschaft ist sie in der Elektroindustrie unterdurchschnittlich, im Fahrzeugbau dagegen überdurchschnittlich gewachsen.

Wird der Fokus auf die M+E-Wirtschaft und ihre Bedeutung im internationalen Vergleich gelegt, zeigen sich folgende Ergebnisse:

- ▶ Deutschland ist weltweit das Land mit der vierthöchsten absoluten M+E-Bruttowertschöpfung. Nur China, die USA und Japan erwirtschafteten im Jahr 2019 in diesem Bereich eine insgesamt

höhere Wertschöpfung. Südkorea und Italien liegen auf den Rängen fünf und sechs. Im internationalen Vergleich hat die deutsche M+E-Wirtschaft für die Volkswirtschaft eine überdurchschnittliche Bedeutung. Die deutsche Wirtschaft ist stärker von der M+E-Wirtschaft geprägt als die traditionellen und neuen Wettbewerbsländer. Während in den G44-Ländern seit dem Jahr 2000 die volkswirtschaftliche Bedeutung der M+E-Wirtschaft abnimmt, ist der Anteil in Deutschland von 13,7 auf 14,2 Prozent gestiegen.

- ▶ Der Anteil der M+E-Wirtschaft am Verarbeitenden Gewerbe lag im Jahr 2019 in den G44-Ländern bei 51,3 Prozent. Unter den fünf größten M+E-Länder erweisen sich vor allem Deutschland, Südkorea und Japan als ausgeprägte M+E-Länder. Die M+E-Wirtschaft erzielte hier mit 66,8 (Deutschland), 68,9 (Südkorea) und 60,4 Prozent (Japan) besonders hohe Anteile an der gesamten Wertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes. In den USA und in China hat die Bedeutung 2019 unter dem Durchschnitt der G44-Länder gelegen.
- ▶ Die Entwicklung der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft der G44-Länder zeigt seit dem Jahr 2000 eine deutliche Verschiebung der Schwerpunkte von den traditionellen Wettbewerbern zu den neuen Wettbewerbern, wobei der Großteil der Verschiebung auf China zurückgeht. Während Deutschland seinen Anteil an der M+E-Bruttowertschöpfung der G44-Länder hat recht stabil halten können, sind die Anteile Japans und der USA deutlich zurückgegangen. China hat seinen Anteil an der M+E-Bruttowertschöpfung der G44-Länder von 6 Prozent (2000) auf 28,8 Prozent (2019) gesteigert.
- ▶ Die Zahl der Erwerbstätigen in der europäischen M+E-Wirtschaft hat zwischen 2000 und 2019 um knapp 5 Prozent abgenommen. Der Rückgang hat in den traditionellen Wettbewerbsländern, vor allem im Vereinigten Königreich, in Frankreich und in Spanien stattgefunden. In Deutschland ist die Erwerbstätigenzahl in der M+E-Wirtschaft dagegen gestiegen, ebenso wie in den neuen Wettbewerbsländern. In Europa ist Deutschland größter M+E-Arbeitgeber.
- ▶ Beim Außenhandel zeigt sich im Zeitraum 2000 bis 2019 ein relativer Bedeutungszuwachs der neuen Wettbewerber zu Lasten der traditionellen Wettbewerber, deren Anteil von 78,8 auf 56,2 Prozent zurückgegangen ist. Der deutsche Anteil blieb im Zeitraum 2000 bis 2019 relativ stabil und erreichte gut 10 Prozent. China ist größter Gewinner bei den Weltmarktanteilen der M+E-Exporte, während vor allem die USA und Japan deutliche Verluste hinnehmen mussten. Anders als die Entwicklung der Weltmarktanteile auf den ersten Blick vermuten lässt, sind die deutschen M+E-Exporte je Einwohner mit 163,2 Prozent schneller gestiegen als im Durchschnitt der G44-Länder (122,7 Prozent).
- ▶ Die M+E-Industrie in Deutschland behauptet ihre Stellung unter den Top 3-Exporteuren auch im Jahr 2019 in allen vier großen M+E-Branchen. Im Vergleich zum Jahr 2000 verliert sie bei den Metallerezeugnissen den Spitzenrang an China. Dafür verdrängt sie im Maschinenbau die USA von Platz 1. In der Elektroindustrie und im Fahrzeugbau liegt sie in beiden Jahren jeweils auf Rang 3 und Rang 1. In den vergangenen Jahren hat sich China als wichtiger Konkurrent etabliert. Im Jahr 2019 ist China bei den Metallerezeugnissen und in der Elektroindustrie jeweils der größte Exporteur, im Maschinenbau liegt China auf Platz 2. Im Fahrzeugbau erreicht China auch 2019 noch keine Spitzenplatzierung bei den Exporten und rangiert hier auf Platz 6.
- ▶ Ein Teil der Erklärung der relativ starken Stellung der deutschen M+E-Industrie im europäischen Vergleich besteht in der Größenstruktur der Unternehmen. In Deutschland arbeiten mehr Menschen in mittleren und großen Unternehmen als im europäischen Durchschnitt. Zudem erwirtschaften diese Unternehmen eine höhere Bruttowertschöpfung je Beschäftigten und sind in der Lage, höhere Entgelte je Beschäftigten zu zahlen als im europäischen Durchschnitt.

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

Die Industrie in Deutschland war schon im Jahr 2019 von einer spürbaren Rezession betroffen. Die Umsätze gingen gegenüber dem Jahr 2018 um 0,4 Prozent zurück. Das Jahr 2020 war durch die Corona-Pandemie geprägt, die noch schärfere Einbußen bei Umsätzen und Beschäftigung mit sich brachte. Die industrielle Produktion in Deutschland wurde durch Werkschließungen und Eindämmungsmaßnahmen gegen die Infektionsausbreitung stark beeinträchtigt. Dazu kamen Nachfrageausfälle im Ausland, da dort ebenfalls das Wirtschaftsleben eingeschränkt wurde. Die zeitlich versetzt auftretenden Infektionswellen weltweit sorgten für Unterbrechungen der internationalen Lieferketten, die ein weiteres Problem für Absatz und Beschaffung darstellten.

So waren 2020 alle wichtigen ökonomischen Kennziffern für Umsätze, Beschäftigung und Entgelte im Verarbeitenden Gewerbe und in der M+E-Industrie in Deutschland von deutlichen Rückgängen gegenüber den Jahren 2018 und 2019 geprägt. Die M+E-Industrie war noch stärker von den Einbußen betroffen als das Sonstige Verarbeitende Gewerbe, zu dem beispielsweise die Chemie- und Pharmaindustrie, die Lebensmittel- und Getränkeindustrie oder die Herstellung von Glas, Keramik und die Verarbeitung von Steinen und Erden zählen. (Tabelle 1-1 und Tabelle 1-2).

- ▶ Die Umsätze des Verarbeitenden Gewerbes insgesamt erreichten ihren vorläufigen Höhepunkt im Jahr 2018. In der M+E-Industrie wuchsen die Umsätze 2019 noch minimal (0,6 Prozent). Im Jahr 2020 ergab sich dann für beide Fälle ein deutlicher Einbruch der Umsätze.
 - ▷ Der Umsatzrückgang im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt beläuft sich seit 2018 auf 8,9 Prozent (von 1.938 Milliarden Euro auf 1.766 Milliarden Euro).
 - ▷ Der Umsatzrückgang in der M+E-Industrie summiert sich gegenüber 2018 auf 9,6 Prozent (von 1.180 Milliarden Euro auf 1.066 Milliarden Euro). Gegenüber 2019 (1.187 Milliarden Euro) beträgt der Verlust 10,2 Prozent.
 - ▷ Im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe ging der Umsatz gegenüber 2018 um 7,8 Prozent zurück (von 758 Milliarden Euro (2018) auf 699 Milliarden Euro).
 - ▷ Zuletzt waren die Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt und in der M+E-Industrie im Jahr 2014 niedriger. Für das Sonstige Verarbeitende Gewerbe ist 2016 das letzte Jahr mit geringeren Umsätzen.

- ▶ Auch die Auslandsumsätze waren von der Corona-Krise stark betroffen. Hier zeigen sich aber Unterschiede zwischen der M+E-Industrie und dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe.
 - ▷ Die M+E-Industrie verzeichnete im Jahr 2019 mit 675 Milliarden Euro den Höhepunkt der Auslandsumsätze. Diese gingen bis 2020 prozentual allerdings noch stärker zurück als die Umsätze insgesamt. Auslandsumsätze in Höhe von 598 Milliarden Euro im Jahr 2020 bedeuten einen Einbruch um 11,4 Prozent gegenüber 2019. Entsprechend sank auch die M+E-Exportquote (Auslandsumsätze als Anteil an allen Umsätzen) von 56,9 Prozent auf 56,1 Prozent.
 - ▷ Im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe lag der Höhepunkt der Auslandsumsätze mit 274 Milliarden Euro im Jahr 2018. Seitdem gingen sie auf 252 Milliarden Euro (2020) und damit um 8 Prozent gegenüber 2018 und um 6,6 Prozent gegenüber 2019 zurück. Die Exportquote sank leicht von 36,3 Prozent (2019) auf 36,1 Prozent (2020).

- ▶ Den vorläufigen Beschäftigungshöchststand erreichten das Verarbeitende Gewerbe und die M+E-Industrie im Jahr 2019:

- ▷ Im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt waren 2019 im Jahresdurchschnitt 6,368 Millionen Personen tätig. In der M+E-Industrie waren es 4,046 Millionen Personen.
- ▷ Demgegenüber ging die Zahl der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe bis 2020 insgesamt um 2,2 Prozent auf 6,228 Millionen Personen zurück. In der M+E-Industrie fiel der Beschäftigungsabbau mit 2,5 Prozent noch deutlicher aus. Die Zahl der Beschäftigten sank im Jahresdurchschnitt auf 3,945 Millionen Personen.
- ▶ Der Rückgang der Beschäftigung zog auch eine Verringerung der Entgelte im Jahr 2020 nach sich. Im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt schrumpfte die Entgeltsumme um 5,1 Prozent gegenüber dem Vorjahr. In der M+E-Industrie ging die Entgeltsumme sogar um 6,4 Prozent zurück.
- ▶ Die Entgeltsumme verringerte sich stärker als die Beschäftigung. Dies führt dazu, dass auch die Entgelte je Beschäftigten sanken.
 - ▷ Die Entgelte je Beschäftigten gingen im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt (um 2,9 Prozent) etwas weniger stark zurück als in der M+E-Industrie (um 4,0 Prozent).
 - ▷ Rechnerisch beliefen sich die Entgelte je Beschäftigten im Jahr 2020 in der M+E-Industrie auf 53.290 Euro (2019: 55.534 Euro) und im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt auf 49.813 Euro (2019: 51.311 Euro).
 - ▷ Diese Entwicklung ist im Zusammenhang mit den beschäftigungssichernden Maßnahmen im Zuge der Krisenbekämpfung zu sehen. Durch die Inanspruchnahme von Kurzarbeit sinken die Bruttolöhne und -gehälter. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass variable Gehaltsbestandteile wie z. B. Bonuszahlungen in einem Umfeld sinkender Umsätze geringer ausfielen.

Trotz der Rezession und der verhältnismäßig stärkeren Betroffenheit der M+E-Industrie bleibt sie nach wie vor von besonderer Bedeutung für das Verarbeitende Gewerbe in Deutschland. Dies zeigt sich an dem weiter hohen Anteil der M+E-Industrie an Umsätzen, Beschäftigung und Entgelten. Die M+E-Industrie kommt auf Anteile von 60,4 Prozent an den Umsätzen, von 70,3 Prozent an den Auslandsumsätzen und auf 63,4 Prozent an den Beschäftigten des Verarbeitenden Gewerbes (Tabelle 1-1).

Auch die längerfristig bessere Entwicklung der M+E-Industrie gegenüber dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe – eine Beobachtung, die schon in den Vorgängerberichten jeweils hervorgehoben wurde – bleibt in abgeschwächter Form bestehen. Die jahresdurchschnittlichen Wachstumsraten bei Umsätzen (insgesamt sowie im In- und Ausland), bei den Beschäftigten und bei den Entgelten sind seit dem Jahr 2010 in der M+E-Industrie jeweils deutlich höher als im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe (Tabelle 1-1).

Die überdurchschnittliche Krisenbetroffenheit der M+E-Industrie in Deutschland im Vergleich zum Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland zeigt sich dagegen deutlich in der Gegenüberstellung der Veränderung zwischen 2018 und 2020 und der Veränderung der Anteile der M+E-Industrie am Verarbeitenden Gewerbe insgesamt (Tabelle 1-2). Bei jeder der betrachteten Kennziffern ist der Rückgang in der M+E-Industrie stärker ausgeprägt als im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe. Entsprechend gingen auch die Anteile der M+E-Industrie am Verarbeitenden Gewerbe insgesamt zurück.

Die Feststellung, dass die Entwicklung der M+E-Industrie seit dem Jahr 2010 erfolgreicher war als die der Industrie insgesamt wird dadurch abgeschwächt, aber nicht revidiert.

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

Ausgewählte Kennziffern 2020

	M+E-Industrie	Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	Verarbeitendes Gewerbe	Anteil M+E-Industrie (in Prozent)
Umsatz (Mio. Euro)	1.066.327	699.401	1.765.728	60,4
Entwicklung 2010 – 2020*	1,8	0,4	1,2	
Inlandsumsätze (Mio. Euro)	467.929	447.077	915.006	51,1
Entwicklung 2010 – 2020*	1,3	-0,1	0,6	
Auslandsumsätze (Mio. Euro)	598.398	252.324	850.722	70,3
Entwicklung 2010 – 2020*	2,2	1,5	2,0	
Beschäftigte (in 1.000)	3.945	2.282	6.228	63,4
Entwicklung 2010 – 2020*	1,3	0,7	1,1	
Entgelte (Mio. Euro)	210.244	99.967	310.211	67,8
Entwicklung 2010 – 2020*	3,4	2,6	3,1	
Exportquote** (in Prozent)	56,1	36,1	48,2	-
Entwicklung 2010 – 2020***	2,3	3,7	3,5	
Entgelte je Beschäftigten (in Euro)	53.290	43.809	49.813	-
Entwicklung 2010 – 2020*	2,0	1,9	2,0	

* Jahresdurchschnittliche Wachstumsrate

** Anteil der Auslandsumsätze am Gesamtumsatz

*** in Prozentpunkten

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

**Tabelle 1-2: M+E-Industrie und Verarbeitendes Gewerbe im Vergleich –
Entwicklung 2018 – 2020**

Veränderung in Prozent oder Prozentpunkten

	M+E-Industrie	Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	Verarbeitendes Gewerbe	Anteil M+E-Industrie*
Umsatz	-9,6	-7,8	-8,9	-0,5
Inlandsumsätze	-8,5	-7,6	-8,1	-0,3
Auslandsumsätze	-10,5	-8,0	-9,8	-0,6
Beschäftigte	-1,4	-1,5	-1,4	0,1
Entgelte	-4,0	0,2	-2,7	-0,9
Exportquote*	-0,5	-0,1	-0,5	
Entgelte je Besch.	-2,7	1,7	-1,3	

* Veränderung in Prozentpunkten

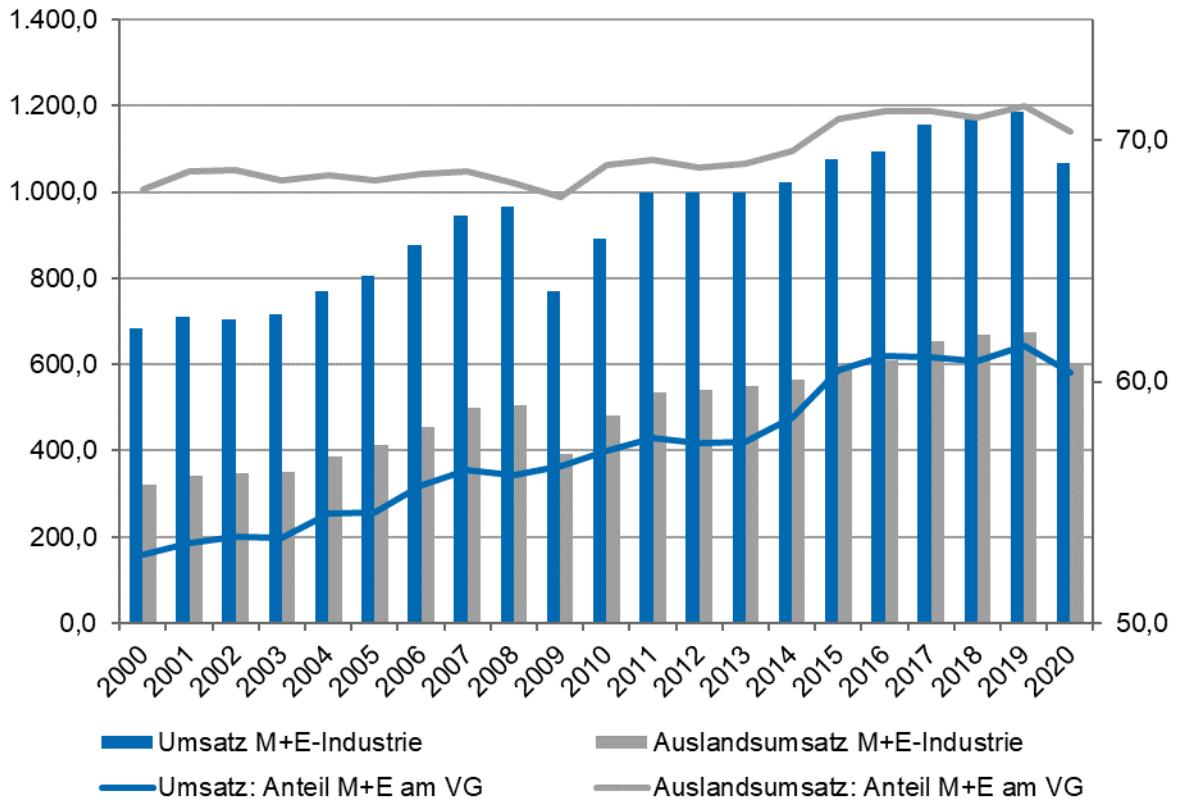
Quelle: Statistisches Bundesamt (versch. Jahrgänge); eigene Berechnungen IW Consult

Die Entwicklung der M+E-Industrie in Deutschland und ihre Anteile am Verarbeitenden Gewerbe insgesamt seit dem Jahr 2000 sind in Abbildung 1-1, Abbildung 1-2 und Abbildung 1-3 noch einmal grafisch veranschaulicht. Es zeigen sich die schon erläuterten Ergebnisse, dass die M+E-Industrie seit dem Jahr 2010 eine bessere Entwicklung genommen hat als die sonstige Industrie und dass die Krisenentwicklung des vergangenen Jahres stärker ausgeprägt war. Umsatz, Auslandsumsatz, Beschäftigung und Entgeltsumme je Beschäftigten stiegen seit dem Jahr 2009 kontinuierlich bis 2019 und auch die jeweiligen M+E-Anteile an der Industrie nahmen zu. Im Jahr 2020 ist ein deutlicher Einbruch bei allen Kennziffern und ein Rückgang der M+E-Anteile sichtbar.

Die Darstellungen in den Abbildungen machen auch deutlich, dass die Rezession im Jahr 2020 für die Industrie im Vergleich zur Krise 2008/2009 weniger stark ausfiel. Damals ging der M+E-Umsatz im Jahr 2009 um rund 20 Prozent gegenüber 2008 zurück. Noch offen ist hingegen, wie sich die Entwicklung weiter gestaltet und ob eine ähnlich schnelle Erholung gelingen kann.

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

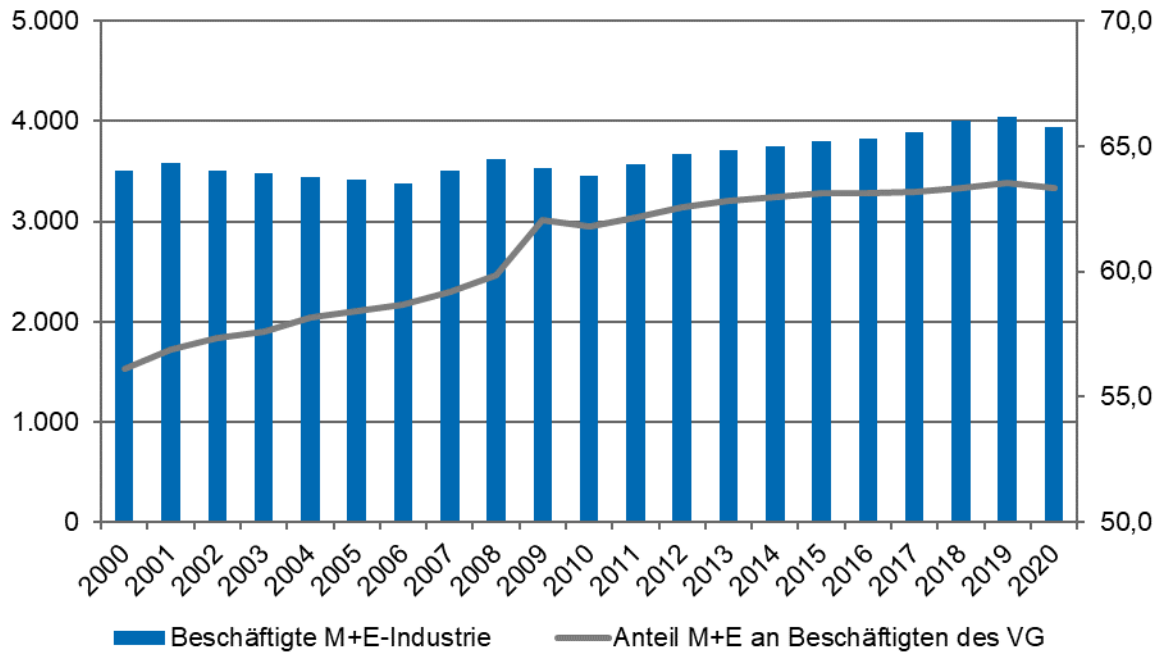
in Milliarden Euro (linke Achse); Anteil in Prozent (rechte Achse)



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

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

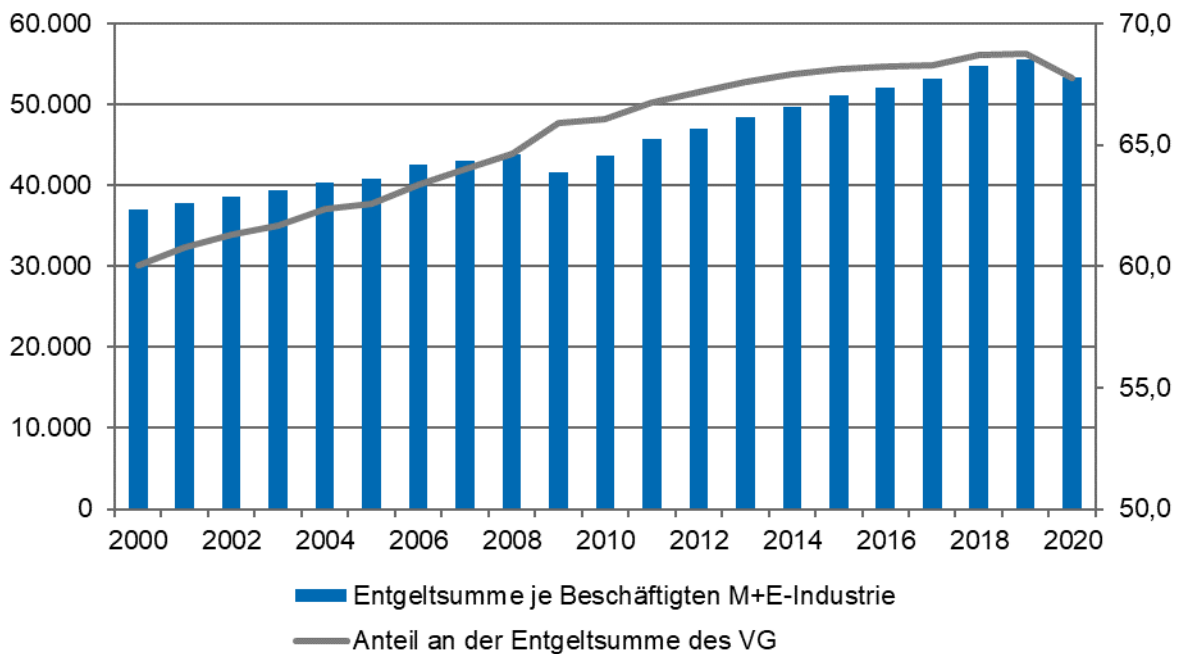
in 1.000 Personen (linke Achse); Anteil in Prozent (rechte Achse)



Quelle: 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)



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

1.2 Gesamtwirtschaftliche Bedeutung der M+E-Industrie

In Folge der Corona-Pandemie ging im Jahr 2020 zum ersten Mal seit dem Jahr 2009 die Wirtschaftsleistung in Deutschland zurück. Das nominale Bruttoinlandsprodukt sank gegenüber dem Jahr 2019 um 3,4 Prozent – fast so stark wie im Jahr 2009 gegenüber dem Jahr 2008 (-4 Prozent). Preisbereinigt lag die Wirtschaftsleistung 2020 gegenüber 2019 sogar um 4,9 Prozent niedriger (2009 gegenüber 2008: 5,7 Prozent).

Die nominale Bruttowertschöpfung für alle Wirtschaftsbereiche ging im Jahr 2020 um 3 Prozent zurück. In der M+E-Wirtschaft brach die Bruttowertschöpfung gar um 9,9 Prozent ein und lag damit niedriger als im Jahr 2015. In den Dienstleistungsbereichen insgesamt sank die nominale Bruttowertschöpfung dagegen nur um 1,9 Prozent.

Innerhalb der Dienstleistungen war die Entwicklung sehr heterogen. Im Bereich öffentliche Dienstleistungen, Erziehung und Gesundheitswesen stieg die Wertschöpfung um 1,7 Prozent. Bei den unternehmensnahen Dienstleistungen sank die Wertschöpfung um 6,6 Prozent. Im Bereich der Finanz- und Versicherungsdienstleistung blieb die Wertschöpfung praktisch konstant.

Daneben gibt es noch zwei größere Wirtschaftsbereiche, in denen die Entwicklung sich stark von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung unterschied. Im Gastgewerbe brach die Wirtschaftsleistung auf nur 59 Prozent des Vorjahreswerts ein. In der Bauwirtschaft stieg die Bruttowertschöpfung dagegen um 9,4 Prozent.

1.2.1 Bruttowertschöpfung und Vorleistungen

Die starke Krisenbetroffenheit der M+E-Wirtschaft führte dazu, dass ihr Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung deutlich zurückging. Im Jahr 2020 entfielen 13,4 Prozent der Wertschöpfung in Deutschland auf die M+E-Wirtschaft. Im Jahr 2019 waren es noch 14,5 Prozent (Tabelle 1-3).

Seit dem Jahr 2000 wurde der Wertschöpfungsanteil des Jahres 2020 nur im Krisenjahr 2009 (12,2 Prozent) unterschritten. Dies macht das Ausmaß der Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die M+E-Wirtschaft in Deutschland deutlich. Gegenüber dem Jahr 2011 sank der M+E-Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung um 1,5 Prozentpunkte. Gegenüber dem höchsten M+E-Anteil im Betrachtungszeitraum – 2017 mit 15,4 Prozent – beläuft sich der Rückgang auf 2,0 Prozentpunkte.

Gegenüber dem Vorjahr ging in jedem der vier M+E-Bereiche der Wertschöpfungsanteil bezogen auf die Gesamtwirtschaft zurück. Im Vergleich zum Jahr 2019 verloren die Metallerzeugnisse 0,1 Prozentpunkte, die Elektroindustrie und der Maschinenbau je 0,2 Prozentpunkte an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung. Der Anteil des Fahrzeugbaus ging um 0,3 Prozentpunkte zurück.

Gegenüber dem Jahr mit dem höchsten M+E-Anteil an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung (2017) verlor der Fahrzeugbau 0,8 Prozentpunkte an Anteilen (von 5,3 Prozent auf 4,5 Prozent). Die Verluste im Maschinenbau (-0,4 Prozentpunkte) sowie bei den Metallerzeugnissen und in der Elektroindustrie (je -0,3 Prozentpunkte) fielen etwas geringer aus.

Tabelle 1-3: Anteile der Wirtschaftszweige an der Bruttowertschöpfung

Anteile in Prozent an der Gesamtwirtschaft; Veränderungen in Prozentpunkten

	Anteile				Veränderung	
	2000	2011	2019	2020	2000 - 2011	2011 - 2020
M+E-Wirtschaft	13,9	14,9	14,5*	13,4*	1,1	-1,5
darunter:						
Metallerzeugnisse ¹⁾	2,9	2,9	2,5*	2,4*	0,0	-0,5
Elektroindustrie ²⁾	3,4	3,0	2,8*	2,6*	-0,4	-0,4
Maschinenbau ³⁾	3,2	3,5	3,3*	3,1*	0,3	-0,4
Fahrzeugbau ⁴⁾	3,3	4,4	4,8*	4,5*	1,0	0,1
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	8,9	7,6	6,8*	6,3*	-1,3	-1,3
Sonstiges Produzierendes Gewerbe	7,9	7,6	8,4	9,3*	-0,3	1,6
Logistik	7,5	8,7	8,9*	8,9*	1,3	0,2
Unternehmensnahe Dienstleistungen	10,9	10,6	11,6	11,2	-0,3	0,6
Kommunikation	5,3	5,0	5,5*	5,7*	-0,2	0,7
Finanzdienste**	4,5	4,8	3,8	3,9	0,3	-0,9
Sonstige Dienstleistungen	29,2	28,2	29,3*	29,6*	-1,1	1,4
nachr.: Dienstleistungen insgesamt	68,2	68,8	69,5	70,3	0,7	1,5
nachr.: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1,1	1,0	0,8	0,7	-0,1	-0,3

* 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.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021a); eigene Berechnungen IW Consult

Die Wirtschaftsbereiche, die weniger von der Krise betroffen waren, gewannen dagegen Anteile an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung. Der Anteil des Sonstigen Produzierenden Gewerbes inklusive des Baus nahm gegenüber dem Jahr 2019 um 0,9 Prozentpunkte auf 9,3 Prozent zu. Der Anteil der

Dienstleistungen insgesamt stieg von 69,5 Prozent (2019) auf 70,3 Prozent – trotz des massiven Einbruchs der Geschäftstätigkeit des Gastgewerbes. Dessen Anteil an der Wertschöpfung im Dienstleistungsbereich beträgt allerdings auch nur 1,4 Prozent (2020) oder 2,4 Prozent (2019).

Bei den Vorleistungsanteilen am Produktionswert setzte sich 2020 der Trend der vergangenen Jahre weiter fort: die Vorleistungsanteile in der M+E-Wirtschaft und der Industrie insgesamt sinken weiter (Tabelle 1-4). In der M+E-Wirtschaft belief sich der Anteil der Vorleistungen am Produktionswert im Jahr 2020 auf 63,6 Prozent. Er lag damit um 0,2 Prozentpunkte unter dem Vorjahreswert. Gegenüber dem Jahr 2011 ging der Vorleistungsanteil sogar um 3,1 Prozentpunkte zurück. Den höchsten Vorleistungsanteil im Betrachtungszeitraum seit dem Jahr 2000 erreichte die M+E-Wirtschaft im Jahr 2008 mit 68,3 Prozent.

Die relativ sinkenden Vorleistungsbezüge zeigen sich in allen M+E-Bereichen. Die Rückgänge um 0,1 oder 0,2 Prozentpunkte im Vergleich zum Vorjahr summieren sich in der längerfristigen Entwicklung auf größere Beträge. So ging der Anteil der Vorleistungen am Produktionswert seit dem Jahr 2011 bei den Metallerzeugnissen um 3,7 Prozentpunkte, in der Elektroindustrie um 3,5 Prozentpunkte und im Fahrzeugbau um 4,4 Prozentpunkte zurück. Nur im Maschinenbau war der Trend weniger ausgeprägt. Hier sank der Vorleistungsanteil nur um 1,5 Prozentpunkte.

Dennoch liegt der Vorleistungsanteil in der M+E-Wirtschaft mit 63,6 Prozent deutlich über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt (49,9 Prozent). Nur das Sonstige Verarbeitende Gewerbe kauft im Durchschnitt noch mehr bei Vorleistungslieferanten ein (69,5 Prozent). Die hohe Vorleistungsquote unterstreicht die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der M+E-Wirtschaft. Mit jedem Euro Produktionswert in einem M+E-Unternehmen entstehen rund 64 Cent zusätzlicher Produktion in anderen Unternehmen.

In den Dienstleistungsbereichen ist der Anteil der Vorleistungen am Produktionswert mit durchschnittlich 41,3 Prozent deutlich geringer. Auch hier ging der Vorleistungsanteil seit dem Jahr 2011 um 1,0 Prozentpunkte zurück. Diese Beobachtung gilt für die meisten einzelnen Dienstleistungsbranchen. Nur im Bereich der Finanzdienste ist weiterhin eine spürbare Zunahme des Vorleistungsanteils (3,6 Prozentpunkte 2020 gegenüber 2011) zu verzeichnen. Die Zunahme der Vorleistungen im Verhältnis zum Produktionswert war zwischen dem 2000 und 2011 bei den Dienstleistungen allerdings so stark, dass der Vorleistungsanteil hier 2020 immer noch deutlich größer ist als im Jahr 2000.

Der Trend zu einem geringeren Vorleistungsbezug ist somit dennoch ein gesamtwirtschaftliches Phänomen. Über alle Wirtschaftsbereiche hinweg ist ein geringerer Vorleistungsbezug im Verhältnis zum Produktionswert zu beobachten. Im Vergleich zum Jahr 2011 ging der Vorleistungsanteil um 3,3 Prozentpunkte auf 49,9 Prozent zurück. Damit lag der gesamtwirtschaftliche Vorleistungsanteil nur noch wenig über dem Wert im Jahr 2000 (49,5 Prozent).

Tabelle 1-4: Anteile der Vorleistungen am Produktionswert

Anteile in Prozent; Veränderungen in Prozentpunkten

	Anteile				Veränderung	
	2000	2011	2019	2020	2000 - 2011	2011 - 2020
M+E-Wirtschaft	64,9	66,8	63,8*	63,6*	1,9	-3,1
darunter:						
Metallerzeugnisse ¹⁾	63,0	70,9	67,3*	67,2*	8,0	-3,7
Elektroindustrie ²⁾	60,1	59,4	56,0*	55,9*	-0,6	-3,5
Maschinenbau ³⁾	59,7	63,2	61,8*	61,7*	3,5	-1,5
Fahrzeugbau ⁴⁾	73,5	71,2	67,0*	66,8*	-2,3	-4,4
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	67,1	72,6	69,7*	69,5*	5,5	-3,1
Sonstiges Produzierendes Gewerbe	55,8	59,9	56,3	54,5*	4,1	-5,4
Logistik	53,7	55,2	53,7*	52,9*	1,5	-2,3
Unternehmensnahe Dienstleistungen	38,7	44,9	43,9	42,7	6,2	-2,2
Kommunikation	44,8	53,3	51,7*	50,7*	8,6	-2,6
Finanzdienste**	52,5	52,8	56,3	56,4	0,3	3,6
Sonstige Dienstleistungen	32,4	35,9	35,7*	36,0*	3,5	0,1
nachr.: Dienstleistungen insgesamt	38,7	42,3	41,8	41,3	3,6	-1,0
Alle Wirtschaftsbereiche	49,5	53,1	50,7	49,9	3,6	-3,3

* 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.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021a); eigene Berechnungen IW Consult

1.2.2 Beschäftigung, Produktivität und Einkommen

Trotz der Absatzkrise während der Corona-Pandemie blieben die Beschäftigtenzahlen in der M+E-Wirtschaft relativ konstant. Die starke Nutzung des Instruments Kurzarbeit half, die Beschäftigung zu stabilisieren. In der M+E-Wirtschaft wurden 2020 rund 4,738 Millionen Erwerbstätige gezählt – rund 121.000 oder 2,5 Prozent weniger als im Jahr 2019. Die Zahl der Erwerbstätigen insgesamt belief sich auf 44,782 Millionen Personen und lag damit um rund 487.000 oder 1,1 Prozent unter dem bisherigen Beschäftigungshöchststand von 45,269 Millionen Personen im Jahr 2019.

Der prozentual stärkere Rückgang der M+E-Erwerbstätigen führte zu einem leichten Rückgang des Anteils der Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft an der Gesamtwirtschaft (Tabelle 1-5). Der Anteil belief sich im Jahr 2020 auf 10,6 Prozent gegenüber 10,7 Prozent im Jahr 2019. Zwischen den Jahren 2000 und 2008 lag der Anteil der M+E-Wirtschaft an den Erwerbstätigen noch meistens über 11 Prozent. Seit dem Jahr 2011 liegt der Anteil aber relativ konstant bei 10,6 Prozent bis 10,8 Prozent.

Im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe war ein stärkerer Rückgang des Anteils an den Erwerbstätigen zu beobachten. Gegenüber dem Jahr 2011 sank er von 6,8 Prozent auf 6,3 Prozent. Im Jahr 2000 waren noch 8,2 Prozent der Erwerbstätigen im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe beschäftigt. Gegenüber dem Jahr 2000 fiel auch der Rückgang des Erwerbstätigenanteils im Sonstigen Produzierenden Gewerbe (also den Bereichen Bergbau, Energie-, Wasserwirtschaft und Entsorgung sowie Bau) hoch aus (von 8,8 Prozent (2000) auf 7,1 Prozent (2020)). Allerdings geschah dieser relative Beschäftigungsverlust im Zeitraum zwischen 2000 und 2011.

Deutlich an Beschäftigung zugelegt hat im Gegensatz dazu der Dienstleistungsbereich. Der Anteil an den Erwerbstätigen nahm von 69,7 Prozent (2000) auf 74,7 Prozent (2020) zu. Die Zahl der Beschäftigten im Dienstleistungsbereich stieg von 27,8 Millionen Personen (2000) auf 33,5 Millionen Personen. Auch hier wurde im Jahr 2019 mit 33,8 Millionen Personen ein Beschäftigungshöchststand erreicht. Im besonders von der Corona-Pandemie betroffenen Gastgewerbe ging die Zahl der Erwerbstätigen im Jahr 2020 um 8,5 Prozent auf rund 1,733 Millionen Personen zurück.

Die Produktivität wird in Tabelle 1-6 als Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen ausgegeben. Der deutliche Rückgang der Bruttowertschöpfung bei einer mäßigen Beschäftigungsreduzierung führt zu einem massiven Rückgang in der Produktivität je Erwerbstätigen im Jahr 2020 gegenüber den Vorjahren. Gegenüber 2019 sinkt 2020 die Produktivität je Erwerbstätigen um 7,6 Prozent nach einem Rückgang um 2,7 Prozent von 2018 auf 2019.

Die bislang höchste Produktivität je Erwerbstätigen erreichte die M+E-Wirtschaft im Jahr 2017 mit 95.454 Euro. Gegenüber diesem Wert bedeutet der Wert im Jahr 2020 von 85.466 Euro je Erwerbstätigen einen Rückgang um 10,5 Prozent. Damit erreichte die Produktivität je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft den niedrigsten Wert seit dem Jahr 2013 (80.940 Euro je Erwerbstätigen).

Die Produktivität in der M+E-Wirtschaft ist dennoch nach wie vor deutlich höher als in anderen Wirtschaftsbereichen. Sie liegt um 27,0 Prozent über der Produktivität je Erwerbstätigen in der Gesamtwirtschaft (67.301 Euro je Erwerbstätigen) und um 35,0 Prozent über der Produktivität je Erwerbstätigen im Dienstleistungsbereich (63.322 Euro je Erwerbstätigen). Auch im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe liegt die Produktivität je Erwerbstätigen (66.920 Euro je Erwerbstätigen) deutlich unter jener in der M+E-Wirtschaft. Eine höhere Pro-Kopf-Produktivität erzielen das Sonstige Produzierende Gewerbe (87.757 Euro je Erwerbstätigen), die Kommunikationsbranche (89.286 Euro je Erwerbstätigen) und die Finanzdienstleistungen (107.649 Euro je Erwerbstätigen).

Tabelle 1-5: Anteile der Wirtschaftszweige an den Erwerbstätigen

Anteile in Prozent an der Gesamtwirtschaft; Veränderungen in Prozentpunkten

	Anteile				Veränderung	
	2000	2011	2019	2020	2000 - 2011	2011 - 2020
M+E-Wirtschaft	11,4	10,7	10,7*	10,6*	-0,8	-0,1
darunter:						
Metallerzeugnisse ¹⁾	2,9	2,8	2,7*	2,6*	-0,2	-0,1
Elektroindustrie ²⁾	2,2	2,0	2,0*	1,9*	-0,2	-0,1
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	6,8	6,4*	6,3*	-1,3	-0,5
Sonstiges Produzierendes Gewerbe	8,8	7,1	7,0	7,1*	-1,7	0,0
Logistik	8,8	8,3	8,2*	8,3*	-0,4	0,0
Unternehmensnahe Dienstleist.	9,6	13,0	13,7	13,5	3,4	0,5
Kommunikation	3,7	3,9	4,2*	4,3*	0,2	0,4
Finanzdienste**	3,2	2,9	2,4	2,4	-0,3	-0,5
Sonstige Dienstleistungen	43,2	44,6	45,0*	45,2*	1,4	0,6
nachr.: Dienstleistungen insgesamt	69,7	73,8	74,6	74,7	4,2	0,9
nachr.: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1,9	1,6	1,3	1,3	-0,3	-0,3

* 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.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021a); eigene Berechnungen IW Consult

Innerhalb der M+E-Wirtschaft unterscheidet sich die Produktivität je Erwerbstätigen in den einzelnen Bereichen weiterhin stark. Im Fahrzeugbau lag die Produktivität je Erwerbstätigen mit 131.710 Euro bei mehr als dem Doppelten der Produktivität im Bereich der Metallerzeugnisse (60.047 Euro je Erwerbstätigen). Im Maschinenbau (79.995 Euro je Erwerbstätigen) und in der Elektroindustrie (90.903 Euro je Erwerbstätigen) werden Werte dazwischen erreicht. Die Produktivität je Erwerbstätigen im Fahrzeugbau, in der Elektroindustrie und im Maschinenbau liegt damit jeweils deutlich über den Vergleichswerten im Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe, im Dienstleistungsbereich oder der Gesamtwirtschaft.

Gegenüber dem Jahr 2017 als letztem Höchstwert der Produktivität je Erwerbstätigen fielen die Rückgänge in den einzelnen M+E-Bereichen ebenfalls recht unterschiedlich aus. Bei den Metallerzeugnissen ging die Produktivität je Erwerbstätigen seit 2017 um 7,6 Prozent zurück. Die Verluste waren in der Elektroindustrie (8,4 Prozent), im Maschinenbau (9,8 Prozent) und im Fahrzeugbau (12,9 Prozent) noch deutlich stärker ausgeprägt.

In den vergangenen Jahren wurde schon jeweils deutlich, dass die längerfristige Produktivitätsentwicklung in den Jahren zwischen 2000 und 2007 vor der Wirtschafts- und Finanzkrise deutlich positiver verlief als seit dem Jahr 2011. Mit der Entwicklung der Jahre 2019 und vor allem 2020 ergibt sich im Vergleich zum Jahr 2011 nahezu eine Stagnation der nominalen Produktivität je Erwerbstätigen. So stieg in der M+E-Wirtschaft insgesamt die Produktivität je Erwerbstätigen zwischen 2011 und 2020 nur um 0,6 Prozent jahresdurchschnittlich. Im Zeitraum 2007 bis 2011, der die Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008/09 umschließt, lag der durchschnittliche Zuwachs mit 1,1 Prozent jährlich fast doppelt so hoch.

Diese Beobachtung gilt ähnlich, aber differenziert, auch für die Teilbereiche der M+E-Wirtschaft. Nur im Bereich der Metallerzeugnisse war die Entwicklung 2007 bis 2011 mit einem Produktivitätsrückgang von 1,0 Prozent pro Jahr schlechter als die Entwicklung 2011 bis 2020. In der Elektroindustrie steht einem jahresdurchschnittlichen Produktivitätswachstum von 0,3 Prozent von 2011 bis 2020 ein Wert von 0,7 Prozent zwischen 2007 und 2011 gegenüber. Im Maschinenbau sind die Vergleichswerte 0,0 Prozent (2011 – 2020) und 0,3 Prozent (2007 – 2011). Im Fahrzeugbau ist der Unterschied sogar drastisch größer. Von 2007 bis 2011 wurde ein Produktivitätswachstum von 4,4 Prozent jahresdurchschnittlich erreicht, von 2011 bis 2020 nur noch eines von 1,5 Prozent jahresdurchschnittlich.

Auch in dieser Perspektive zeigt sich, dass die M+E-Wirtschaft von der Corona-Pandemie und der zuvor einsetzenden Industrierezession deutlich härter getroffen ist als die Wirtschaft insgesamt. Auch unter Einbezug des schwachen Jahres 2020 erreicht das jahresdurchschnittliche Produktivitätswachstum in der Gesamtwirtschaft einen Wert von 1,6 Prozent im Zeitraum von 2011 bis 2020. Dies ist deutlich höher als in der Vergleichsperiode 2007 bis 2011, in der ein durchschnittlicher Zuwachs von 1,1 Prozent pro Jahr erzielt wurde.

Die Entwicklungen der Beschäftigung und der Produktivität spiegeln sich in abgeschwächter Form in der Entwicklung der Bruttoentgelte je Erwerbstätigen. Diese reagieren – besonders bei Rückgängen – in der Regel nicht ganz so flexibel auf konjunkturelle Änderungen wie die Bruttowertschöpfung und damit die Produktivität je Beschäftigten.

In der M+E-Wirtschaft ergab sich für das Jahr 2020 rechnerisch ein Bruttoentgelt von 49.738 Euro je Erwerbstätigen. Gegenüber dem bisherigen Höchststand im Jahr 2019 (51.578 Euro je Erwerbstätigen) ist dies ein Rückgang von 3,6 Prozent. In der Gesamtwirtschaft stieg das rechnerische Bruttoentgelt je Erwerbstätigen noch leicht um 0,2 Prozent auf 33.657 Euro je Erwerbstätigen (Tabelle 1-7).

Tabelle 1-6: Produktivität je Erwerbstätigen

Nominale Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen in Euro

Veränderung: jahresdurchschnittliche Wachstumsrate in Prozent

	Euro				Veränderung		
	2000	2011	2019	2020	2000 - 2007	2007 - 2011	2011 - 2020
M+E-Wirtschaft	57.631	81.249	92.456*	85.466*	4,4	1,1	0,6
darunter:							
Metallerzeugnisse ¹⁾	47.452	60.281	64.960*	60.047*	4,1	-1,0	0,0
Elektroindustrie ²⁾	72.301	88.244	98.342*	90.903*	2,5	0,7	0,3
Maschinenbau ³⁾	58.441	79.893	86.541*	79.995*	4,4	0,3	0,0
Fahrzeugbau ⁴⁾	63.328	115.384	142.487*	131.710*	6,3	4,4	1,5
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	52.002	64.753	72.418*	66.920*	2,7	0,9	0,4
Sonstiges Produzierendes Gewerbe	42.878	62.608	83.019	87.757*	3,8	3,0	3,8
Logistik	40.487	61.063	73.782*	72.375*	5,2	1,4	1,9
Unternehmensnahe Dienstleist.	54.244	47.735	58.266	55.861	-0,8	-1,7	1,8
Kommunikation	67.591	74.957	89.506*	89.286*	1,3	0,3	2,0
Finanzdienste**	66.030	96.523	106.656	107.649	4,0	2,7	1,2
Sonstige Dienstleistungen	32.147	36.718	44.690*	44.033*	1,1	1,5	2,0
nachr.: Dienstleistungen insges.	46.561	54.274	63.992	63.322	1,7	0,8	1,7
Alle Wirtschaftsbereiche	47.580	58.206	68.616	67.301	2,3	1,1	1,6

* 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.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021a); eigene Berechnungen IW Consult

Tabelle 1-7: Bruttoentgelte je Erwerbstätigen

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

	Euro				Veränderung	
	2000	2011	2019	2020	2000 – 2011	2011 - 2020
M+E-Wirtschaft	33.108	42.172	51.578*	49.738*	2,2	1,9
darunter:						
Metallerzeugnisse ¹⁾	28.959	34.782	41.477*	39.993*	1,7	1,6
Elektroindustrie ²⁾	32.923	42.562	52.367*	50.494*	2,4	1,9
Maschinenbau ³⁾	35.228	44.638	54.136*	52.199*	2,2	1,8
Fahrzeugbau ⁴⁾	37.283	50.370	64.006*	61.716*	2,8	2,3
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	26.882	32.499	38.781*	37.375*	1,7	1,6
Sonstiges Produzierendes Gewerbe	23.861	27.448	33.476	34.247*	1,3	2,5
Logistik	24.375	29.896	37.474*	37.148*	1,9	2,4
Unternehmensnahe Dienst- leist.	17.235	21.615	30.512	30.497	2,1	3,9
Kommunikation	28.691	34.078	46.206*	47.209*	1,6	3,7
Finanzdienste**	35.744	43.607	53.278	54.475	1,8	2,5
Sonstige Dienstleistungen	18.801	21.492	27.333*	27.912*	1,2	2,9
nachr.: Dienstleistungen ins- ges.	20.601	23.975	30.954	31.385	1,4	3,0
Alle Wirtschaftsbereiche	22.575	26.507	33.587	33.657	1,5	2,7

* 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.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021a); eigene Berechnungen IW Consult

Das Jahr 2019 war auch das Jahr mit dem höchsten Beschäftigungsstand (gesamtwirtschaftlich und in der M+E-Wirtschaft). Der prozentuale Rückgang der Bruttoentgelte je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft fällt etwas höher aus als der Beschäftigungsrückgang in der M+E-Wirtschaft (-2,5 Prozent), weil beschäftigungssichernde Maßnahmen wie die Kurzarbeit automatisch mit geringeren Bruttoentgelten einhergehen.

Die in den letzten Jahren – vor allem seit 2017 – schwächere Produktivitätsentwicklung in der M+E-Wirtschaft wirkt sich auch auf die Entwicklung der Bruttoentgelte je Erwerbstätigen aus. Im langfristigen Verlauf seit 2011 wuchsen die Bruttoentgelte je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft um 1,9 Prozent im Jahresdurchschnitt. Gesamtwirtschaftlich betrug der Zuwachs von niedrigerer Basis aus allerdings 2,7 Prozent.

Der Vorsprung der M+E-Wirtschaft bei den Bruttoentgelten je Erwerbstätigen geht durch die Entwicklung von 2019 auf 2020 weiter zurück. Er ist dennoch beträchtlich und beträgt am aktuellen Rand rund 50 Prozent (2019: 53,6 Prozent; 2020: 47,8 Prozent). Im Jahr 2011 lagen die Bruttoentgelte je Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft allerdings noch 59 Prozent über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt.

Innerhalb der M+E-Wirtschaft unterscheiden sich die Bruttoentgelte je Erwerbstätigen ebenfalls stark. Wie bei der Produktivität je Erwerbstätigen sind die Bruttoentgelte im Fahrzeugbau am höchsten. Mit 61.716 Euro je Erwerbstätigen ist der Abstand zu den Metallerzeugnissen (39.933 Euro je Erwerbstätigen) nicht ganz so groß wie bei der Produktivität. Der Maschinenbau (52.199 Euro je Erwerbstätigen) und die Elektroindustrie (50.494 Euro je Erwerbstätigen) liegen wieder dazwischen. In jedem der M+E-Teilbereiche sind die Bruttoentgelte je Erwerbstätigen spürbar höher als in der Gesamtwirtschaft (33.657 Euro je Erwerbstätigen) oder dem Dienstleistungsbereich (31.385 Euro je Erwerbstätigen).

1.2.3 Exporte

Im Zuge der Corona-Pandemie gingen die Warenexporte aus Deutschland im Jahr 2020 um rund 9,2 Prozent gegenüber dem Jahr 2019 zurück. Die Warenexporte der M+E-Wirtschaft brachen sogar um 12 Prozent ein. Dementsprechend sank auch der Anteil der M+E-Waren an den Warenexporten von 59,6 Prozent (2019) auf 57,9 Prozent (2020). Die Einbußen bei den Exporten entsprechen damit in etwa dem Rückgang der Auslandsumsätze in der Industriestatistik.⁵

Der Fahrzeugbau war unter den M+E-Teilbereichen am deutlichsten vom Rückgang der Exporte betroffen. Sein Anteil an allen Warenexporten ging von 21,6 Prozent (2019) auf 19,2 Prozent (2020) zurück. Diese Anteilsverluste waren größer als in der M+E-Wirtschaft insgesamt. Dies lag daran, dass die Anteilsverluste im Maschinenbau nur klein ausfielen (2019: 14,7 Prozent; 2020: 14,5 Prozent) und die Elektroindustrie (2019: 15,7 Prozent; 2020: 16,2 Prozent) und die Metallerzeugnisse (2019: 7,7 Prozent; 2020: 7,9 Prozent) ihre Anteile an den Warenexporten sogar ausbauen konnten.

In dem insgesamt schrumpfenden Markt bedeuten diese Anteilsgewinne aber keine steigenden Exporte. Die Warenexporte der Elektroindustrie sanken mit einer Rate von 6,1 Prozent nur langsamer als

⁵ Zwischen der statistischen Erfassung der Warenexporte und der Auslandsumsätze der Betriebe bestehen methodische Differenzen. Nähere Ausführungen dazu finden sich im M+E-Strukturbericht 2014.

die in den anderen Bereichen: Metallerzeugnisse (-6,7 Prozent), Maschinenbau (-10,4 Prozent) und Fahrzeugbau (-19,1 Prozent).

Tabelle 1-8: Anteile der Wirtschaftszweige an den Warenexporten

Anteile an allen Warenexporten in Prozent; Veränderungen in Prozentpunkten

	Anteile				Veränderung	
	2000	2011	2019	2020	2000 - 2011	2011 - 2020
M+E-Wirtschaft	62,8	60,4	59,6	57,6	-2,4	-2,5
Metallerzeugnisse ¹⁾	8,2	9,2	7,7	7,9	1,0	-1,3
Elektroindustrie ²⁾	18,0	14,4	15,7	16,2	-3,7	1,8
Maschinenbau ³⁾	14,6	15,4	14,7	14,5	0,8	-0,8
Fahrzeugbau ⁴⁾	21,9	21,4	21,6	19,2	-0,5	-2,2
Sonstiges Verarbeitendes Gewerbe	31,7	31,4	32,0	33,9	-0,2	2,5
Sonstiges Produzierendes Gewerbe	0,6	1,1	1,3	1,1	0,5	0,0
Sonstige Waren und Agrarwirtschaft	5,0	7,1	7,1	7,1	2,1	0,0

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

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021b); eigene Berechnungen IW Consult

1.3 Schwerpunktthema 1: Direktinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft

Die Globalisierung hat den Unternehmen die Möglichkeit gegeben, verstärkt im Ausland zu investieren. Aus Sicht der Unternehmen gibt es mehrere Gründe für Auslandsinvestitionen:

- **Kostengründe:** Die Unternehmen können ihre Wertschöpfungsketten optimieren. Im Vergleich zum Hochlohnland Deutschland weisen viele andere Standorte in aller Welt geringere Produktionskosten auf. Dieser Vorteil kann durch eine eigene Produktion vor Ort genutzt werden. Zwar

sind andere Standortfaktoren – wie beispielsweise das Innovationssystem – nicht so gut ausgeprägt wie in Deutschland, dies ist aber aufgrund der Zerlegung von Wertschöpfungsketten auch nicht erforderlich, da nur Teilbereiche verlagert werden. Die Produktionskosten können so durch die Auslandsproduktion gesenkt werden.

- ▶ **Marktzugang:** Räumliche Nähe zum Kunden ist ein wichtiger Entscheidungsfaktor bei der Ansiedlung der Produktion. So kommt die Produktion näher an die Absatzmärkte, wodurch Transportkosten und -zeiten verringert werden. Weiterhin kann die Nähe zum Kunden für die Zusammenarbeit mit den Kunden wichtig sein. Häufig ziehen Endprodukthersteller auch ihre Vorleistungslieferanten mit in die neuen Märkte. Verlagern sich Märkte, verlagert sich häufig auch die Produktion. In manchen Fällen geht es bei Verlagerungen auch um die Umgehung von (administrativen) Einfuhrbeschränkungen.
- ▶ **Erwerb von Know-how:** Direktinvestitionen, bei denen bestehende Unternehmen im Ausland erworben werden, geben Zugang zum Know-how der ausländischen Unternehmen. Das interessierende Know-how kann im Produkt- und Prozesswissen liegen, aber auch in der Kenntnis des ausländischen Marktes.
- ▶ **Etablierung von Vertriebswegen im Ausland:** Der erste Schritt bei Auslandsdirektinvestitionen ist für die meisten Unternehmen die Etablierung von Vertriebsstrukturen im Ausland. Dazu wird meist in ausländische Dienstleistungsbranchen investiert. Der Aufbau von Produktionsstrukturen geht hingegen mit Investitionen in die entsprechenden ausländischen Industriebranchen einher.

1.3.1 Bestand an Direktinvestitionen

Bei der Quantifizierung und Analyse von Direktinvestitionen kann das ausländische Investitionsobjekt betrachtet werden. Deutsche Investitionen in die ausländische M+E-Wirtschaft bedeuten einen Zugang zu entsprechenden ausländischen Produktionskapazitäten. Allerdings muss sich dahinter als Investor nicht immer die M+E-Wirtschaft verbergen, vielmehr können zum Beispiel auch Finanzdienstleister Industrieunternehmen im Ausland als Anlageobjekt erwerben. Gleichwohl gelten die Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft als ein wichtiger Anhaltspunkt für die deutsche M+E-Auslandsproduktion.

Die deutschen Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft zeigen bis zum Jahr 2019 (aktuellere Daten liegen nicht vor) einen ungebrochenen Wachstumstrend. Im Jahr 2019 erreichten die Direktinvestitionsbestände in der M+E-Wirtschaft im Ausland mit rund 255,0 Milliarden Euro einen neuen Höchststand (Abbildung 1-4).

Die höchsten Direktinvestitionsbestände gab es im Jahr 2019 mit 115 Milliarden Euro im Fahrzeugbau, auf den 45,1 Prozent aller Bestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft entfielen. An zweiter Stelle folgte mit 27 Prozent die Elektroindustrie (68,9 Milliarden Euro). Auf den Maschinenbau entfielen 17,8 Prozent und auf die Metallerzeugnisse 8,8 Prozent der Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft.

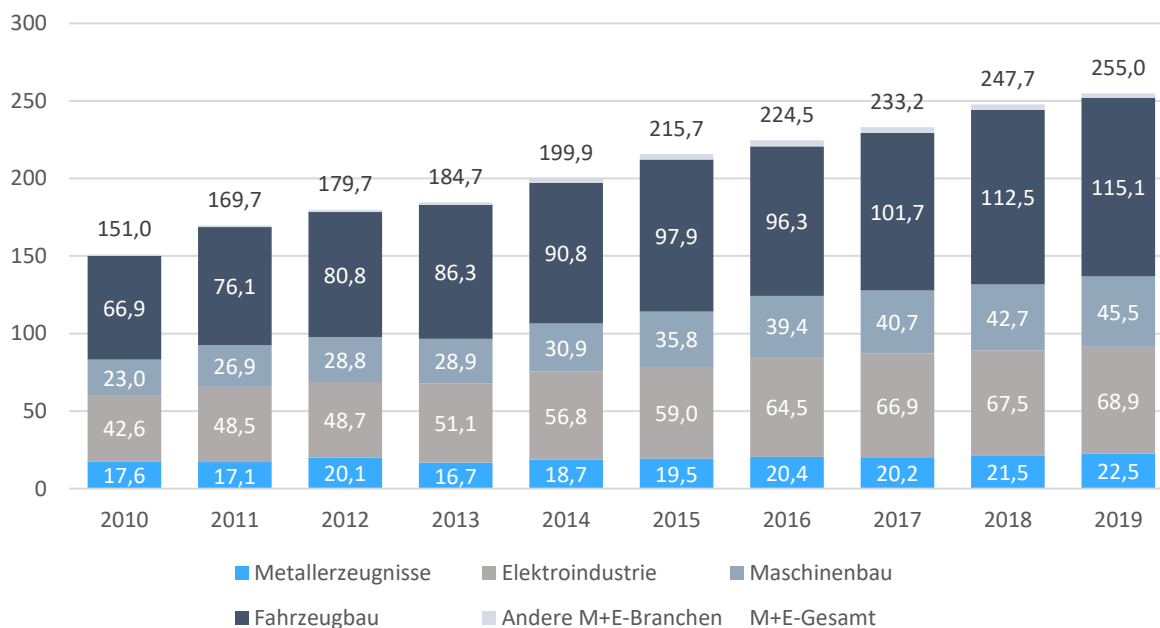
Im Vergleich zum Jahr 2018 nahmen die Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft um 3 Prozent zu. Überdurchschnittlich entwickelten sich die Direktinvestitionen im Maschinenbau (+6,5 Prozent) und in die Metallerzeugnisse (4,5 Prozent). In der Elektroindustrie (2,1 Prozent) und im Fahrzeugbau (2,2 Prozent) fiel der prozentuale Anstieg unterdurchschnittlich aus.

Gegenüber dem Jahr 2010 nahmen die deutschen Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft um 68,9 Prozent zu. Den höchsten prozentualen Zuwachs wies der Maschinenbau mit 98,2 Prozent auf. Überdurchschnittlich wuchsen auch die Investitionen im Fahrzeugbau (72,1 Prozent). Leicht unterdurchschnittlich war der Zuwachs in der Elektroindustrie (61,9 Prozent) und vor allem im

Bereich der Metallerzeugnisse, wo die Direktinvestitionsbestände nur um 27,5 Prozent zugelegt haben. Der höchste absolute Zuwachs erfolgte im Fahrzeugbau (34,3 Milliarden Euro), gefolgt von der Elektroindustrie (20,2 Milliarden Euro) und dem Maschinenbau (16,6 Milliarden Euro).

Abbildung 1-4: Deutsche Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft

Unmittelbare und mittelbare Nettodirektinvestitionen in Mrd. Euro; Bestände; Wirtschaftszweig des ausländischen Investitionsobjekts



Anm.: Bei Gliederung nach dem Wirtschaftszweig des ausländischen Investitionsobjekts erfolgt keine Branchendifferenzierung der Investoren aus Deutschland. Sie können allen Wirtschaftszweigen entstammen.

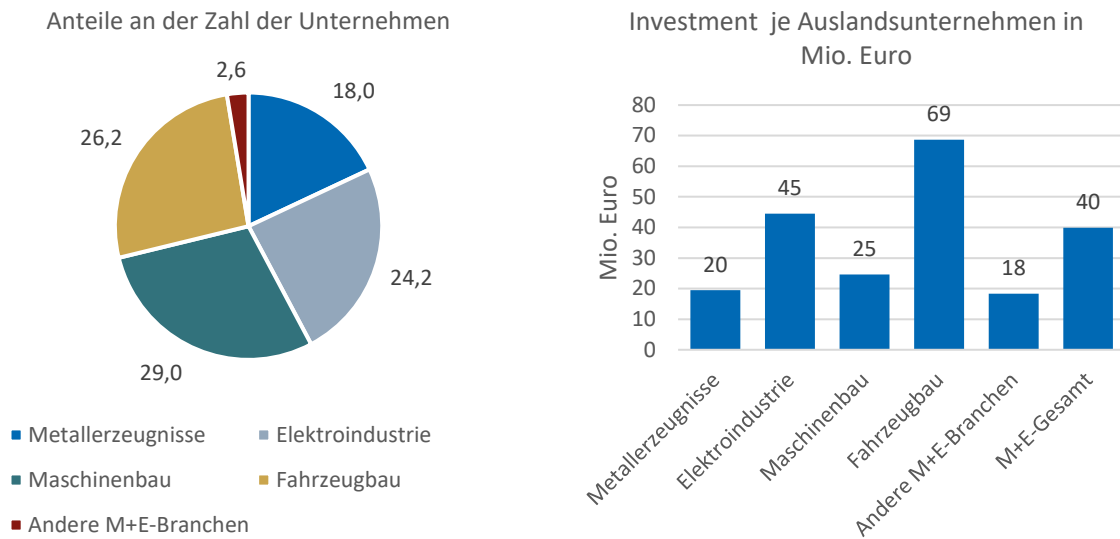
Quelle: Deutsche Bundesbank (2021), eigene Berechnungen IW Consult

Im Jahr 2019 war die deutsche Wirtschaft in 6.395 Unternehmen der ausländischen M+E-Wirtschaft involviert. Das waren 21 Prozent oder 1.112 mehr als noch im Jahr 2010. Die Zahl der Investments ist dabei im Jahr 2019 fast auf alle M+E-Branchen im Ausland gleichverteilt (Abbildung 1-5). Auf den Maschinenbau entfielen 29 Prozent, auf den Fahrzeugbau 26,2 Prozent und die Elektroindustrie 24,2 Prozent. Auch die Metallerzeugnisse machten mit 18,8 Prozent fast ein Fünftel der Investments in Unternehmen aus.

Deutliche Unterschiede bestehen dagegen beim Volumen je Investment (Abbildung 1-5). Im Fahrzeugbau betrug der Investitionsbestand im Jahr 2019 im Durchschnitt 69 Millionen Euro je Auslandsunternehmen, in allen Unternehmen der ausländischen M+E-Wirtschaft waren es 40 Millionen Euro. Im ausländischen Maschinenbau betrug das durchschnittliche Investment 25 Millionen Euro.

Abbildung 1-5: Anzahl der Investments und durchschnittliches Investitionsvolumen

Anteil an Anzahl aller Investments in ausländische M+E-Unternehmen in Prozent; Direktinvestition je Unternehmen im Ausland in Millionen Euro



Quelle: Deutsche Bundesbank (2021), eigene Berechnungen IW Consult

Die Direktinvestitionen können aber auch aus Sicht des deutschen Investors betrachtet werden. Allerdings ist dann das Zielobjekt des Investments unklar. Die M+E-Wirtschaft kann in verschiedene Branchen im Ausland investieren, beispielsweise zum Aufbau von Produktionskapazitäten in die ausländische M+E-Wirtschaft oder zum Aufbau von Vertriebskapazitäten im ausländischen Dienstleistungssektor.

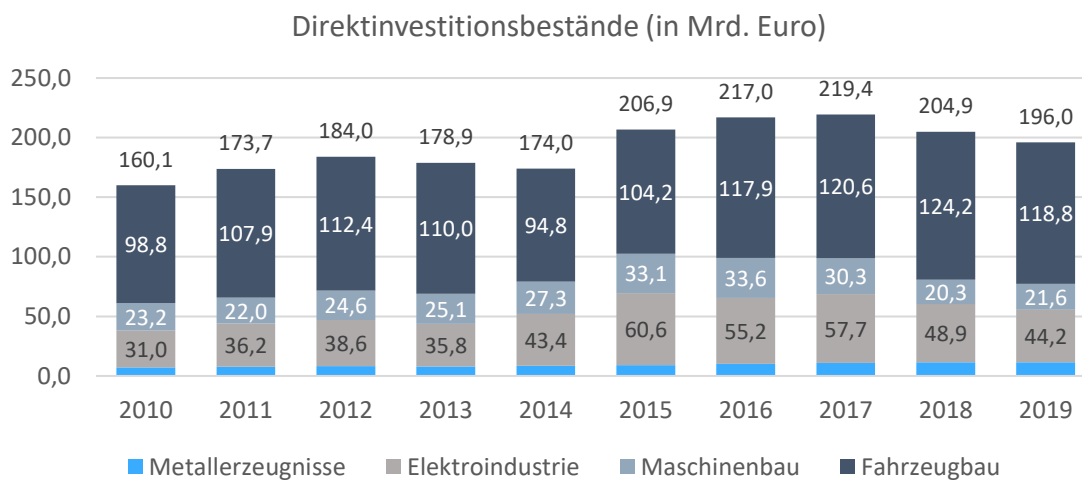
Die Direktinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland zeigen bis zum Jahr 2019 (aktuellere Daten liegen nicht vor) bei einem leichten Auf und Ab einen Wachstumstrend. Im Jahr 2019 betragen die Direktinvestitionsbestände der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland rund 196,0 Milliarden Euro. Der bisherige Höchststand wurde im Jahr 2017 mit 219,4 Milliarden Euro verzeichnet (Abbildung 1-6). Im Vergleich zum Vorjahr sanken die Direktinvestitionsbestände der deutschen M+E-Wirtschaft um 4,3 Prozent, wobei dies entweder auf die Aufgabe ausländischer Betätigungen oder aber auf Neubewertungen bestehender Investments zurückgehen kann.

Die höchsten Bestände an den Direktinvestition wies im Jahr 2019 mit 118,8 Milliarden Euro der Fahrzeugbau auf. Damit entfielen 60,6 Prozent der Direktinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft auf den Fahrzeugbau. An zweiter Stelle folgte mit 22,5 Prozent die Elektroindustrie (44,2 Milliarden Euro). Auf den Maschinenbau entfielen 11,0 Prozent der Direktinvestitionsbestände der deutschen M+E-Wirtschaft.

Gegenüber dem Jahr 2010 nahmen die Direktinvestitionsbestände der deutschen M+E-Wirtschaft um 22,5 Prozent zu. Am stärksten fiel die relative Zunahme bei den Metallerzeugnissen (61,9 Prozent) aus. Überdurchschnittlich zugelegt haben auch die Investitionen der Elektroindustrie (42,8 Prozent), während der Fahrzeugbau (20,2 Prozent) leicht unterdurchschnittlich gewachsen ist. Der deutsche Maschinenbau wies im Jahr 2019 geringere Direktinvestitionsbestände im Ausland auf als noch 2010 (-6,9 Prozent).

Abbildung 1-6: Direktinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland

Unmittelbare und mittelbare Nettodirektinvestitionen in Mrd. Euro; Bestände;
Wirtschaftszweig des deutschen Investors



Anm.: Bei Gliederung nach dem Wirtschaftszweig des Investors erfolgt keine Branchendifferenzierung der Direktinvestitionsbestände im Ausland. Sie bestehen in allen Wirtschaftszweigen.

Quelle: Deutsche Bundesbank (2021), eigene Berechnungen IW Consult

Von den ausländischen Unternehmen, in die deutsche M+E-Unternehmen investiert haben, sind die Beschäftigtenzahl und der Umsatz bekannt. Allerdings ist bei der Interpretation zu beachten, dass diese Zahlen unabhängig vom Kapitalanteil des deutschen Unternehmens erfasst werden. Sowohl bei einer Beteiligung von 10 oder 100 Prozent am Kapital des ausländischen M+E-Unternehmens werden der vollständige Umsatz und die Gesamtbeschäftigtenzahl ausgewiesen.

Im Jahr 2019 betrug der Umsatz der ausländischen Unternehmen, an denen deutsche M+E-Unternehmen beteiligt waren, rund 887 Milliarden Euro. Gegenüber dem Jahr 2010, als der Umsatz noch 507 Milliarden Euro betrug, ist dies ein Anstieg um 75,2 Prozent. Die Beschäftigtenzahl ist von 1,4 Millionen (2010) um 34,8 Prozent auf knapp 1,9 Millionen gestiegen. Anteilsmäßig sticht der Fahrzeugbau heraus, auf den im Jahr 2019 gut drei Fünftel der Beschäftigten und mehr als drei Viertel des Umsatzes entfallen. Dahinter folgen mit großem Abstand die Elektroindustrie und der Maschinenbau (Abbildung 1-7).

Die ausländischen Unternehmen mit deutscher M+E-Beteiligung erreichten im Jahr 2019 im Durchschnitt einen Umsatz von rund 466.000 Euro je Beschäftigten gegenüber 305.000 Euro je Beschäftigten in den vier großen M+E-Branchen in Deutschland. Es gibt allerdings mehrere strukturelle Gründe für diese Abweichung:

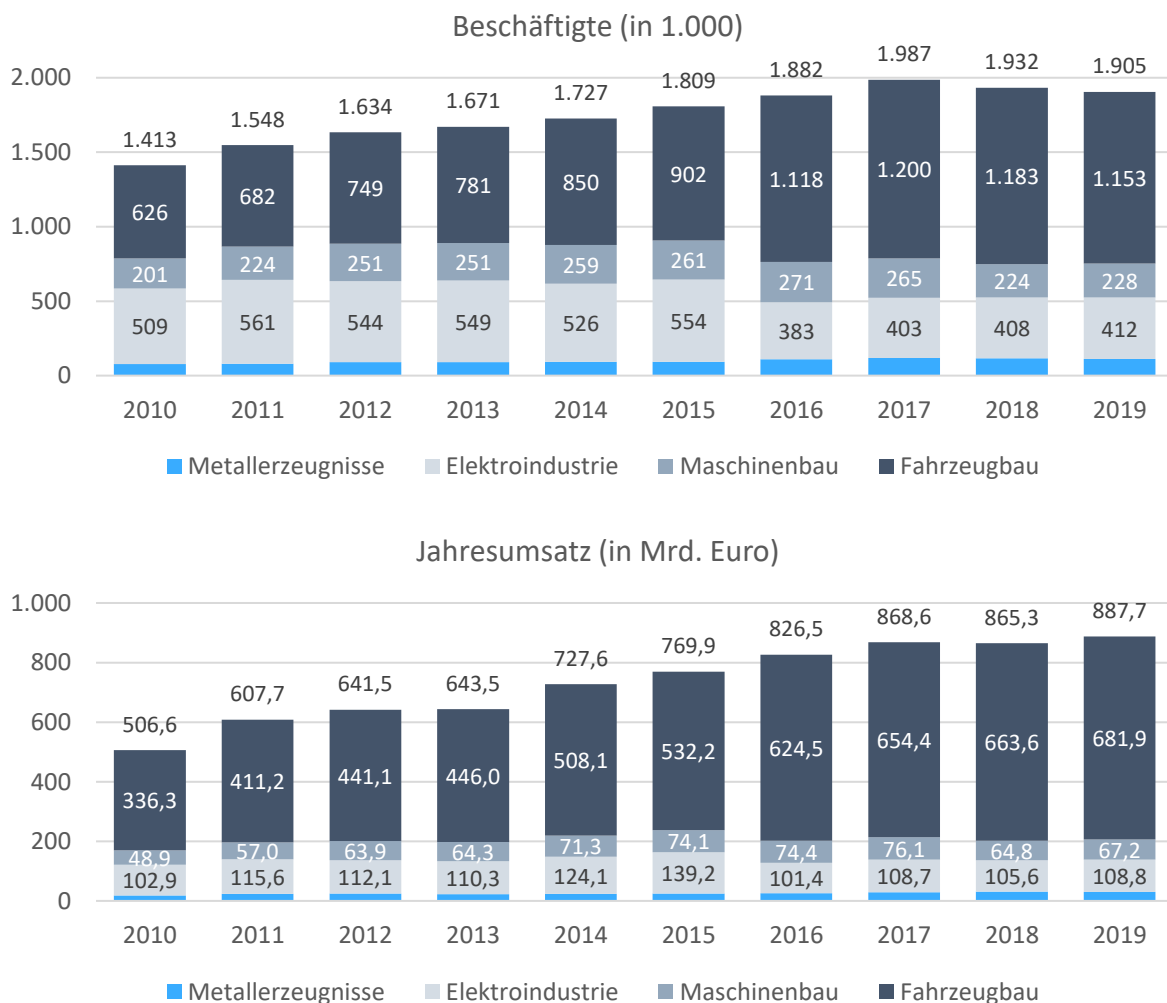
- ▶ Beteiligung auch an Unternehmen außerhalb der M+E-Wirtschaft: Es ist möglich, dass die Auslandsinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft in Aktivitäten oder Branchen auch außerhalb der M+E-Wirtschaft angelegt sind, die höhere Umsätze je Mitarbeiter generieren als die durchschnittlichen Aktivitäten in Deutschland. Dies könnte beispielsweise für Vertriebsorganisationen deutscher M+E-Unternehmen im Ausland gelten, die dort im Dienstleistungssektor angesiedelt sind.
- ▶ Andere Branchenstruktur der Investoren aus der M+E-Wirtschaft: Aufgrund der hohen Auslandsaktivität des Fahrzeugbaus entfallen 60,6 Prozent der Investitionen und 76,8 Prozent der

Unternehmensumsätze auf Investitionen aus dem deutschen Fahrzeugbau. Im Inland entfallen nur 42,7 Prozent der Umsätze auf den Fahrzeugbau. Der Fahrzeugbau kommt im Inland (rund 499.000 Euro je Beschäftigten) und im Ausland (rd. 591.000 Euro je Beschäftigten) auf höhere Pro-Kopf-Umsätze als die anderen M+E-Branchen.

- ▶ Betriebsgrößenstruktur: Konkrete Daten über die Betriebsgrößenstruktur der ausländischen Investitionsobjekte liegen zwar nicht vor. Die Investitionsobjekte im Ausland sind aber mit durchschnittlich 291 Beschäftigten größer als die Betriebe der M+E-Industrie im Inland (175 Beschäftigte je Betrieb). Größere Betriebe weisen gleichzeitig in der Regel höhere Umsätze pro Beschäftigten auf als kleinere Betriebe. In Deutschland haben in den großen vier M+E-Branchen zwar nur rund 2,2 Prozent der Betriebe 1000 und mehr Beschäftigte. Diese vereinen allerdings rund 54,3 Prozent der Umsätze auf sich. In dieser Größenklasse betragen die Umsätze je Beschäftigten rund 446.000 Euro, im Fahrzeugbau sogar 580.000 Euro. Sie bewegen sich damit etwa auf dem Niveau der Umsätze je Beschäftigten in den ausländischen Investitionsobjekten.

Abbildung 1-7: Beschäftigte und Umsatz der ausländischen Unternehmen mit Beteiligung aus der deutschen M+E-Wirtschaft

Beschäftigte in Tausend; Umsätze in Milliarden Euro; Wirtschaftszweig des deutschen Investors



Quelle: Deutsche Bundesbank (2021), eigene Berechnungen IW Consult

1.3.2 Zielregionen der Direktinvestitionen

Die deutschen Direktinvestitionen verteilen sich weltweit. Für ausgewählte Branchen der M+E-Wirtschaft und das gesamte ausländische Verarbeitende Gewerbe sind für das Jahr 2019 die Zielländer bekannt (Tabelle 1-9). Im Verarbeitenden Gewerbe waren im Jahr 2019 mehr als die Hälfte der Direktinvestitionsbestände in den traditionellen Wettbewerbsländern angelegt, davon fast 20 Prozentpunkte in Europa und gut 32 Prozentpunkte in den außereuropäischen Ländern. Allein das US-amerikanische Verarbeitende Gewerbe konnte 28,5 Prozentpunkte der deutschen Direktinvestitionen auf sich vereinen. Auf die neuen Wettbewerbsländer entfielen 32,5 Prozent der Direktinvestitionen ins ausländische Verarbeitenden Gewerbe, weitere 15,8 Prozent auf die übrige Welt. Innerhalb der neuen Wettbewerber entfielen rund 11,7 Prozentpunkte auf europäische und 20,8 Prozentpunkte auf außereuropäische neue Wettbewerber, wobei allein China 13,5 Prozentpunkte ausmachte.

Zwischen den Branchen der M+E-Wirtschaft, für die Zielregionen bekannt sind, bestehen erhebliche Unterschiede: Der Maschinenbau setzt vor allem auf die traditionellen Wettbewerbsländer (61,0 Prozent) sowohl in Europa (27,5 Prozent) als auch außerhalb Europas (33,5 Prozent). 28,8 Prozent der deutschen Investitionen in den ausländischen Maschinenbau waren in den USA angelegt. Auf den neuen Wettbewerber China entfielen dagegen nur 14,1 Prozent. Bei den elektrischen Ausrüstungen liegt der Schwerpunkt bei den neuen Wettbewerbern (44,2 Prozent), wobei hier allein 22,2 Prozentpunkte auf China entfallen. In der Kfz-Industrie spielen die neuen Wettbewerber (42,3 Prozent) ebenfalls eine überdurchschnittliche Rolle, ebenso wie die übrige Welt (27,3 Prozent). In China sind 24,2 Prozent der deutschen Investitionen in die ausländische Kfz-Industrie getätigt, in den USA sind es 15,8 Prozent.

Tabelle 1-9: Zielregionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft

Anteil Zielregion an den unmittelbaren und mittelbaren Nettodirektinvestitionsbeständen nach Wirtschaftszweigen des ausländischen Investitionsobjekts im Jahr 2019 in Prozent

	Verarbeitendes Gewerbe	Elektrische Ausrüstungen (WZ 27)	Maschinenbau (WZ 28)	Kfz (WZ 29)
Traditionelle Wettbewerber	51,7	39,3	61,0	30,4
Europa	19,6	30,3	27,5	11,1
Andere	32,2	9,0	33,5	19,2
Neue Wettbewerber	32,5	44,2	30,9	42,3
Europa	11,7	9,6	8,4	9,6
Andere	20,8	34,6	22,5	32,7
G44	84,2	83,5	91,9	72,7
Restliche Welt	15,8	16,5	8,1	27,3
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0
USA	28,1	5,5	28,8	15,8
Japan	-	0,0	0,5	2,9
Südkorea	-	0,7	1,9	-
China	13,5	22,2	14,1	24,2

Quelle: Deutsche Bundesbank (2021), eigene Berechnungen IW Consult

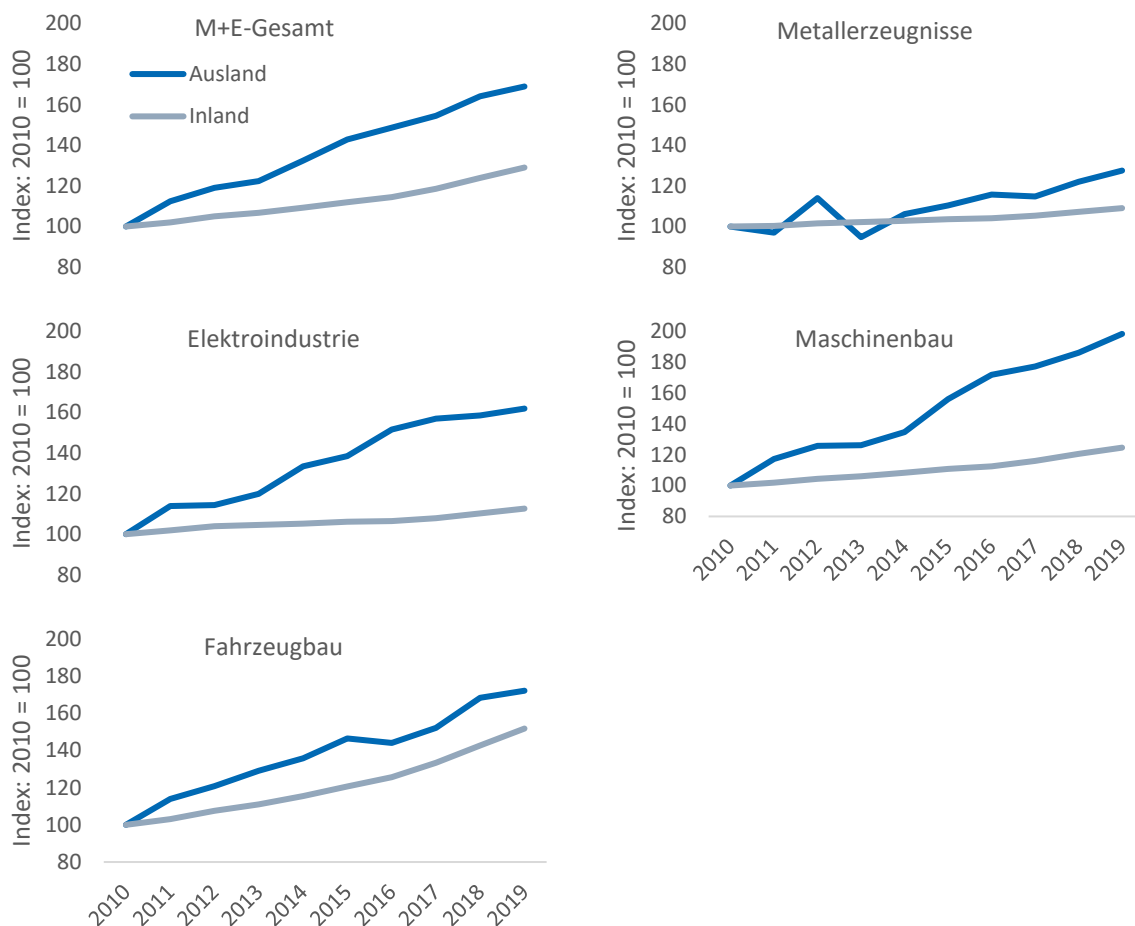
1.3.3 Entwicklung der Direktinvestitionen im Vergleich zum inländischen Bruttoanlagevermögen

Die deutschen Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft sind im Zeitraum 2010 bis 2019 um 104,1 Milliarden Euro gestiegen. In allen Branchen war dabei die Dynamik bei den Auslandsinvestitionen höher als beim Bruttoanlagevermögen im Inland. Während der Kapitalstock in der ausländischen M+E-Wirtschaft in den Jahren 2011 bis 2019 um durchschnittlich 6 Prozent pro Jahr zu- legte, wuchs das Bruttoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen in der M+E-Wirtschaft in Deutschland um 2,9 Prozent pro Jahr.

Entsprechend wuchs der Kapitalstock im Ausland schneller als das Inland (Abbildung 1-8). In der gesamten M+E-Wirtschaft ist seit dem Jahr 2010 diese auseinanderlaufende Entwicklung zu beobachten. Treiber sind der Maschinenbau und (vor allem anfangs) die Elektrotechnik. Im Fahrzeugbau haben sich die Direktinvestitionsbestände im Ausland zwar ebenfalls dynamischer entwickelt, allerdings geht die Schere zum Inland hier nicht ganz soweit auseinander.

Abbildung 1-8: Entwicklung des Kapitalstocks im In- und Ausland der M+E-Wirtschaft

Inland: Bruttoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen; Ausland: Nettodirektinvestitionsbestände (unmittelbare und mittelbare (über abhängige Holdinggesellschaften) nach Investitionsobjekt im Ausland)



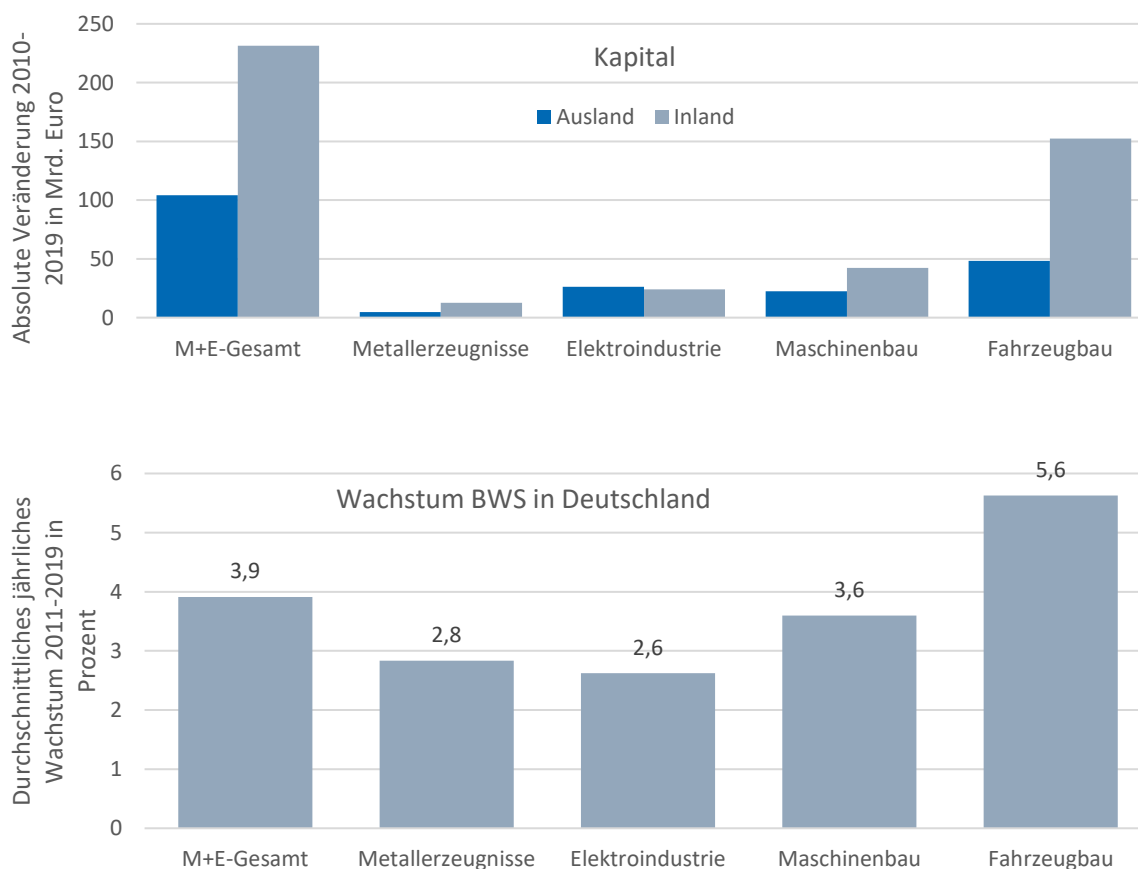
Quelle: Statistisches Bundesamt (2021), Deutsche Bundesbank (2021)

Die Wachstumsdynamik im In- und Ausland hängt dabei auch mit den Ausgangsgrößen zusammen. Daher werden auch die absoluten Veränderungen betrachtet. Hier zeigt sich, dass das Bruttoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen im Inland im Zeitraum 2010 bis 2019 um über 230 Milliarden Euro zugelegt hat, während die Direktinvestitionsbestände im Ausland um 104,1 Milliarden Euro gewachsen sind.

In den meisten M+E-Branchen ist der Kapitalstock im Inland absolut stärker gewachsen als im Ausland (Abbildung 1-9). Eine Ausnahme stellt hier die Elektrotechnik dar. Während die Direktinvestitionsbestände im Ausland im Zeitraum 2010 bis 2019 um 26,3 Milliarden Euro gestiegen sind, legte das Bruttoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen im Inland nur um 24,1 Milliarden Euro zu. Im Fahrzeugbau wuchs das Inlandsvermögen dagegen um 152,5 Milliarden Euro, während die Direktinvestitionsbestände im Ausland um 48,2 Milliarden Euro zulegten. Gleichzeitig zeigt sich eine unterschiedliche Entwicklung der Wirtschaftsleistung im Inland: Während die inländische Bruttowertschöpfung im Zeitraum 2010 bis 2019 in der gesamten M+E-Wirtschaft um 41,3 Prozent zulegte, stieg sie in der Elektroindustrie nur um 26,2 Prozent, in der Fahrzeugtechnik aber um 63,7 Prozent (Statistisches Bundesamt, 2021).

Abbildung 1-9: Absolute Veränderung des Kapitals im In- und Ausland 2010 bis 2019 und Wachstum der Bruttowertschöpfung

Inland: Bruttoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen; Ausland: Nettodirektinvestitionsbestände (unmittelbare und mittelbare (über abhängige Holdinggesellschaften) nach Investitionsobjekt im Ausland); Durchschnittliches jährliches Wachstum der Bruttowertschöpfung in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt (2021), Deutsche Bundesbank (2021); eigene Berechnungen IW Consult

1.4 Die M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich

Im Folgenden wird der Fokus der Analyse auf die M+E-Wirtschaft und ihre Bedeutung im internationalen Vergleich gelegt. Dazu werden verschiedene Kennziffern wie die Bruttowertschöpfung (BWS), Zahl der Beschäftigten und Einkommen, Beschäftigtenanteile und der Beitrag zur Außenwirtschaft herangezogen.⁶

Die meisten verfügbaren Kennziffern im internationalen Vergleich bilden lediglich den Zeitraum bis 2019 ab. Die größeren Verwerfungen im Zuge der Corona-Pandemie können in diesem Kapitel daher nicht betrachtet werden. Die Analyse der Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich wird daher erst im Jahr 2022 möglich sein. Allerdings zeigen sich die Spuren einer Industrierezession schon in den Daten für das Jahr 2019.

Es werden wie in den vorangegangenen Auflagen des M+E-Strukturberichts zwei Ländergruppen – traditionelle Wettbewerber und neue Wettbewerber – unterschieden. Innerhalb beider Ländergruppen wird nochmals zwischen europäischen und nicht-europäischen Ländern differenziert. Insgesamt wird die Gruppe der wichtigsten Wettbewerber der M+E-Industrie in Deutschland in den Blick genommen. Diese Gruppe wird im Bericht inklusive Deutschlands als „G44“-Länder bezeichnet.⁷ Darüber hinaus werden die Ergebnisse der vier bedeutendsten Wettbewerber Deutschlands – der USA, Japans, Südkoreas und Chinas – direkt mit den deutschen Werten verglichen.

1.4.1 Bruttowertschöpfung

In Deutschland hat die M+E-Wirtschaft für die Volkswirtschaft eine überdurchschnittliche Bedeutung, wie der internationale Vergleich⁸ zeigt. Der Anteil der M+E-Wirtschaft an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung beträgt im Jahr 2019 in Deutschland 14,2 Prozent, im Durchschnitt der G44-Länder dagegen nur 8,7 Prozent. Die deutsche Wirtschaft ist stärker von der M+E-Wirtschaft geprägt als die traditionellen Wettbewerber (7,9 Prozent) und die neuen Wettbewerbsländer (10,2 Prozent).

Deutschland ist weltweit das Land mit der vierthöchsten absoluten M+E-Bruttowertschöpfung. Nur China, die USA und Japan erwirtschaften im Jahr 2019 in diesem Bereich eine insgesamt höhere Wertschöpfung. Südkorea und Italien liegen auf den Rängen fünf und sechs. Mit Ausnahme Südkoreas hat die M+E-Wirtschaft in diesen Ländern aber eine geringere volkswirtschaftliche Bedeutung als in Deutschland. Vor allem in den USA (5,6 Prozent) ist die Bedeutung der Branche deutlich geringer, aber auch in Japan (12,6 Prozent) und China (12,7 Prozent) hat die M+E-Wirtschaft eine etwas geringere Bedeutung in der Gesamtwirtschaft (Tabelle 1-10).

⁶ Aufgrund der Struktur der internationalen Daten ist es nicht möglich, die M+E-Industrie gemäß der Definition von Gesamtmetall (wie in Kapitel 1.2) 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.

⁷ Eine detaillierte Auflistung aller 44 untersuchten M+E-Wettbewerbsländer (G44) und deren Zuordnung zu den jeweiligen Ländergruppen findet sich im Anhang (Tabelle 4-1).

⁸ Der internationale Vergleich der Wertschöpfung unter Berücksichtigung von 44 Ländern erfordert den Einsatz verschiedener Datenquellen, um branchendifferenzierte Angaben zu erhalten. In diesem Bericht wurden die Datenquellen angepasst, weshalb sich vor allem die Angaben für Japan und Südkorea gegenüber den Vorgängerberichten verändert haben. Da die neue Datenquellen nicht auf Fortschreibungen beruhen, sollte das Bild zutreffender sein.

Tabelle 1-10: Anteile der M+E-Wirtschaft an der Bruttowertschöpfung (insgesamt)

Angaben in Prozent

	2000	2010	2019
Traditionelle Wettbewerber*	9,7	7,9	7,9
Europa	9,3	7,7	8,4
Andere	9,8	8,0	7,6
Neue Wettbewerber*	9,8	10,2	10,2
Europa	7,8	8,6	9,6
Andere	10,2	10,5	10,3
Gesamt (G44)	9,7	8,5	8,7
Deutschland	13,7	13,9	14,2
USA	8,1	5,9	5,6
Japan	12,9	12,3	12,6
Südkorea	16,9	20,3	19,1
China	13,9	14,2	12,7

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 4-1 auf S. 155

Quellen: OECD (2021); Eurostat (2021); Figaro (2021); WIOD (2016); Weltbank (2021); United States Census Bureau (2021); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Im Vergleich zum Jahr 2000 nimmt in den G44-Ländern die volkswirtschaftliche Bedeutung der M+E-Wirtschaft ab. Der Anteil der M+E-Wirtschaft ist um einen Prozentpunkt zurückgegangen. Dabei gibt es in den einzelnen Ländern und Ländergruppen aber deutliche Unterschiede.

In Deutschland ist der Anteil von 13,7 auf 14,2 Prozent gestiegen. In der Gruppe der traditionellen Wettbewerber ist der M+E-Anteil dagegen von 9,7 Prozent (2000) auf 7,9 Prozent (2019) zurückgegangen. Der Rückgang ist bei den außereuropäischen Wettbewerbern stärker ausgefallen als in Europa, vor allem in den USA ist ein starker Rückgang von 8,1 Prozent (2000) auf 5,6 Prozent (2019) zu verzeichnen. Auch in Japan ist der Anteil leicht gesunken, während in Südkorea der Anteil von 16,9 auf 19,1 Prozent gestiegen ist. Innerhalb der Gruppe der traditionellen europäischen Wettbewerber gibt es ebenfalls deutliche Unterschiede. Während die Bedeutung der M+E-Wirtschaft in Deutschland im Zeitraum 2000 bis 2019 um 0,5 Prozentpunkte gestiegen ist, sind die M+E-Anteile in Frankreich

(–2,3 Prozentpunkte) und im Vereinigten Königreich (–1,9 Prozentpunkte) deutlich zurückgegangen. In Italien ist der M+E-Anteil hingegen recht stabil bei gut 9 Prozent geblieben.

Bei den neuen Wettbewerbern ist der Anteil der M+E-Wirtschaft zwischen den Jahren 2000 und 2019 von 9,8 Prozent auf 10,2 Prozent gestiegen, trotz eines Rückgangs in China um 1,2 Prozentpunkte. Steigende M+E-Anteile verzeichnen auch die neuen europäischen Wettbewerbsländer, wo der M+E-Anteil von 7,8 Prozent (2000) auf 9,6 Prozent (2019) zugenommen hat.

Der Anteil der M+E-Wirtschaft am Verarbeitenden Gewerbe betrug im Jahr 2019 in den G44-Ländern 51,3 Prozent. In den traditionellen Wettbewerbsländern hat die M+E-Wirtschaft in der Industrie mit 54,8 Prozent eine höhere Bedeutung als in den neuen Wettbewerbsländern mit 46,8 Prozent.

Gegenüber dem Jahr 2000 hat die Bedeutung der M+E-Wirtschaft gegenüber dem Sonstigen Verarbeitenden Gewerbe in den G44-Ländern leicht zugenommen. Der Anteil am Verarbeitenden Gewerbe hat ausgehend von 50,8 Prozent (2000) um 0,5 Prozentpunkte zugelegt. In allen Ländern und Ländergruppen – mit Ausnahme der USA – hat die M+E-Wirtschaft im Verarbeitenden Gewerbe an Bedeutung gewonnen:

- ▶ In den traditionellen Wettbewerbsländern ist der M+E-Anteil von 52,6 Prozent (2000) auf 54,8 Prozent (2019) gestiegen. Der Bedeutungszuwachs ist in den europäischen Ländern dieser Gruppe (4,6 Prozentpunkte) stärker ausgefallen als in den nicht-europäischen Ländern (1 Prozentpunkt).
- ▶ In den neuen Wettbewerbsländern hat die Bedeutung der M+E-Wirtschaft noch stärker von 40,8 Prozent (2000) auf 46,8 Prozent (2019) zugelegt. Innerhalb dieser Ländergruppe ist der Bedeutungszuwachs in den europäischen Ländern stärker ausgeprägt (10,4 Prozentpunkte) als in den anderen Ländern (5,4 Prozentpunkte).
- ▶ In regionaler Sicht hat die M+E-Wirtschaft gegenüber der sonstigen Industrie nur in Europa an Bedeutung gewonnen. Hier ist der M+E-Anteil von 49,7 Prozent (2000) auf 54,2 Prozent (2019) gestiegen. Außerhalb Europas ist dagegen ein Rückgang von 51,2 Prozent auf 50,4 Prozent (2019) zu beobachten.

Unter den fünf größten M+E-Ländern erweisen sich vor allem Deutschland, Südkorea und Japan als ausgeprägte M+E-Länder. Die M+E-Wirtschaft erzielt hier mit 66,8 (Deutschland), 68,9 (Südkorea) und 60,4 Prozent (Japan) besonders hohe Anteile an der gesamten Wertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes. In den USA und in China hat die Bedeutung 2019 unter dem Durchschnitt der G44-Länder gelegen.

Tabelle 1-11: Wertschöpfungsanteil der M+E-Wirtschaft am Verarbeitenden Gewerbe

Anteil an der Bruttowertschöpfung in Prozent

	2000	2010	2019
Traditionelle Wettbewerber*	52,6	52,2	54,8
Europa	50,7	51,2	55,3
Andere	53,5	53,1	54,5
Neue Wettbewerber*	40,8	47,0	46,8
Europa	37,6	45,6	48,0
Andere	41,3	47,1	46,7
Gesamt (G44)	50,8	50,6	51,3
Deutschland	60,3	63,5	66,8
USA	51,5	47,6	49,2
Japan	57,1	58,8	60,4
Südkorea	57,7	67,2	68,9
China	43,8	51,6	49,4

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 4-1 auf S. 155

Quellen: OECD (2021); Eurostat (2021); Figaro (2021); WIOD (2016); Weltbank (2021); United States Census Bureau (2021); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Im Jahr 2019 erwirtschaftete die M+E-Wirtschaft der G44-Länder eine Bruttowertschöpfung von 6.315 Milliarden US-Dollar. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Wertschöpfung um 0,9 Prozent gesunken. Gegenüber dem Jahr 2000 ist die Wertschöpfung der G44-Länder um das 2,3-fache gestiegen.

Die traditionellen Wettbewerber haben im Jahr 2019 knapp 60 Prozent der Bruttowertschöpfung im M+E-Bereich erbracht, die neuen Wettbewerbsländer gut 40 Prozent. Auf alle europäischen Staaten entfallen 24,5 Prozent der Wertschöpfung, davon 21,3 Prozent auf die traditionellen und 3,2 Prozent auf die neuen Wettbewerber. Mehr als drei Viertel der Wertschöpfung werden außerhalb Europas erwirtschaftet, wobei sich die Wertschöpfung fast hälftig auf die traditionellen und neuen Wettbewerber verteilt.

Die Entwicklung der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft der G44-Länder zeigt seit dem Jahr 2000 eine deutliche Verschiebung der Schwerpunkte von den traditionellen Wettbewerbern zu den neuen Wettbewerbern und von den europäischen zu den außereuropäischen Ländern. Gegenüber dem Jahr 2000 hat der Anteil der neuen Wettbewerber an der M+E-Bruttowertschöpfung von 12,4

(2000) auf 40,1 Prozent (2019) um mehr als das Dreifache zugenommen. Entsprechend ist der Anteil der traditionellen Wettbewerber gesunken. Treiber waren überwiegend die außereuropäischen neuen Wettbewerber, deren Anteil an der M+E-Bruttowertschöpfung der G44-Länder von 10,8 (2000) auf 36,9 Prozent (2019) gewachsen ist. Zwar haben auch die europäischen neuen Wettbewerber ihre weltweite Bedeutung als M+E-Standorte fast verdoppelt, allerdings auf sehr geringem Niveau, weshalb der Anstieg nur 1,5 Prozentpunkte ausmacht. Dieser Anstieg hat nicht ausgereicht, um den Rückgang von 5,4 Prozentpunkten bei den traditionellen europäischen Wettbewerbern auszugleichen, weshalb der gemeinsame Anteil der europäischen Länder von 28,3 (2000) auf 24,5 Prozent (2019) zurückgegangen ist.

Die Entwicklung der Anteile der fünf größten M+E-Länder ist im Zeitraum 2000 bis 2019 strukturell ähnlich wie die der Weltregionen:

- ▶ Deutschland hat seinen Anteil an der M+E-Bruttowertschöpfung der G44-Länder recht stabil gehalten, sein Anteil ist um 0,8 Prozentpunkte auf 7,8 Prozent im Jahr 2019 gesunken. Damit zeigt die M+E-Wirtschaft in Deutschland eine bessere Entwicklung als die der zugehörigen Ländergruppe.
- ▶ Die Anteile Japans und der USA sind deutlich zurückgegangen. Japan verzeichnet einen Rückgang um 12,4 Prozentpunkte und die USA um 10,2 Prozentpunkte. Dagegen hat Südkorea einen Zuwachs um 1,4 Prozentpunkte erzielt, was aber den Bedeutungsverlust der traditionellen Wettbewerber nicht hat aufhalten können.
- ▶ China hat seinen Anteil an der M+E-Bruttowertschöpfung der G44-Länder von 6 Prozent (2000) auf 28,8 Prozent (2019) gesteigert. Ein Großteil der Verschiebung hin zu den neuen Wettbewerbern geht somit auf China zurück.

Hinter der Verschiebung der Schwerpunkte zwischen den Ländergruppen stehen sehr unterschiedliche Wachstumsraten der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft. Insgesamt ist die Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft in den G44-Ländern im Zeitraum 2000 bis 2019 um 125 Prozent gewachsen. In den traditionellen Wettbewerbsländern hat sie um rund 53,9 Prozent zugelegt, in den neuen Wettbewerbsländern um 625,5 Prozent. Innerhalb der traditionellen Wettbewerber ist die Bruttowertschöpfung bei den europäischen Ländern mit 79,2 Prozent schneller gewachsen als in den nicht-europäischen Ländern (42,9 Prozent). In der Gruppe der neuen Wettbewerber haben die außereuropäischen Länder ein Wachstum von 670,2 Prozent erzielt, deutlich mehr als die europäischen Länder (335 Prozent).

Beim Wachstum der Bruttowertschöpfung der fünf größten M+E-Länder ragt im Zeitraum 2000 bis 2019 China hervor. Die Bruttowertschöpfung ist um das 10-fache gestiegen, mehr als zwei Drittel des absoluten Zuwachses der fünf größten M+E-Länder entfällt auf China. Deutschland hat seine M+E-Wertschöpfung verdoppeln können, Südkorea verdreifachen. In Japan ist die Wertschöpfung dagegen kaum gewachsen, das gesamte Wachstum im Zeitraum 2000 bis 2019 hat gerade mal 1 Prozent betragen.

Tabelle 1-12: Weltmarktanteile an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft

Angaben in Prozent

	2000	2010	2019
Traditionelle Wettbewerber*	87,6	68,4	59,9
Europa	26,7	24,7	21,3
Andere	60,9	43,7	38,7
Neue Wettbewerber*	12,4	31,6	40,1
Europa	1,7	3,3	3,2
Andere	10,8	28,3	36,9
Gesamt (G44)	100,0	100,0	100,0
Deutschland	8,6	9,1	7,8
USA	28,5	18,3	18,2
Japan	22,4	15,0	10,1
Südkorea	3,1	4,5	4,5
China	6,0	18,5	28,8

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 4-1 auf S. 155

Quellen: OECD (2021); Eurostat (2021); Figaro (2021); WIOD (2016); Weltbank (2021); United States Census Bureau (2021); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2021); eigene Berechnungen IW Consult

1.4.2 Beschäftigung und Einkommen

Die Zahl der Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft in Europa hat zwischen 2000 und 2019 um knapp 5 Prozent abgenommen. Rund 19,4 Millionen Erwerbstätigen im Jahr 2000 stehen rund 18,5 Millionen erwerbstätige im Jahr 2019 gegenüber. Gegenüber dem Jahr 2018 stieg die Zahl der Erwerbstätigen aber um rund 90.000 Personen (Tabelle 1-13).

Der Rückgang seit dem Jahr 2000 fand in den traditionellen Wettbewerbsländern statt. Die Zahl der Erwerbstätigen sank hier von 15,3 Millionen Personen (2000) auf 13,6 Millionen Personen (2019) um 11,2 Prozent. In den neuen Wettbewerbsländern nahm die Zahl hingegen von 4,1 Millionen Erwerbstätigen auf 4,9 Millionen Erwerbstätige um 19,2 Prozent zu. Dadurch verschoben sich die Erwerbstätigenanteile zwischen traditionellen und neuen Wettbewerbern. Waren im Jahr 2000 noch 78,9 Prozent der M+E-Erwerbstätigen in Europa in den traditionellen Wettbewerbsländern angesiedelt, ging

dieser Anteil auf 73,9 Prozent im Jahr 2019 zurück. Entsprechend nahm der Anteil der neuen Wettbewerber von 21,1 Prozent (2000) auf 26,4 Prozent (2019) zu.

Obwohl Deutschland zu den traditionellen Wettbewerbsländern zählt, nahm hier die Erwerbstätigenzahl in der M+E-Wirtschaft zu. Sie stieg in dieser Betrachtung von rund 4,8 Millionen Personen (2000) auf 5,0 Millionen Personen (2019) um 4,8 Prozent. Der Anteil Deutschlands an den M+E-Erwerbstätigen stieg damit von 24,6 Prozent (2000) auf 27,1 Prozent (2019). Die M+E-Erwerbstätigenzahl in Deutschland war damit im Jahr 2019 fast so hoch wie in den drei nächstgrößten M+E-Ländern in Europa: Italien (2,2 Millionen M+E-Erwerbstätige), Polen (1,7 Millionen M+E-Erwerbstätige) und Vereinigtes Königreich (1,4 Millionen M+E-Erwerbstätige). Die Bedeutung Deutschlands als M+E-Arbeitgeber und Produktionsstandort in Europa hat so gesehen im Betrachtungszeitraum zugenommen.

Der Erwerbstätigenrückgang in den traditionellen Wettbewerbsländern ist vor allem auf die Entwicklungen im Vereinigten Königreich, in Frankreich und in Spanien zurückzuführen. Dort ging die Zahl der M+E-Erwerbstätigen seit dem Jahr 2000 zusammen um rund 1,4 Millionen Personen zurück. Rund 80 Prozent der Verluste in den traditionellen Wettbewerbsländern fanden in diesen drei Ländern statt. Diese Verluste bei der Erwerbstätigenzahl sind nicht nur wegen der relativen Größe dieser Länder von Bedeutung. Auch in jedem einzelnen dieser Länder waren die Verluste auch prozentual beträchtlich. Im Vereinigten Königreich ging die Zahl der M+E-Erwerbstätigen um 29,9 Prozent zurück, in Frankreich um 26,3 Prozent und in Spanien um 28,9 Prozent. Nur Belgien hatte noch einen ähnlich großen prozentualen Verlust zu verzeichnen (-28,0 Prozent). In Italien fiel der Rückgang der Erwerbstätigen mit 4,8 Prozent zwar relativ klein aus. Absolut gingen hier aber mit rund 100.000 Personen mehr Erwerbstätige verloren als in Belgien (-85.000 Personen).

Unter den traditionellen Wettbewerbern gelang es außer Deutschland nur Österreich die Erwerbstätigenzahl in der M+E-Wirtschaft zu vergrößern und dies prozentual mit rund 12 Prozent sogar in stärkerem Ausmaß. In allen anderen traditionellen Wettbewerbsländern nahm die M+E-Erwerbstätigenzahl ab.

Die größten Gewinner in Bezug auf die Erwerbstätigen sind neben Deutschland und Österreich die Länder in Mittel- und Osteuropa. Polen, die Tschechische Republik, die Slowakei und Ungarn haben zusammen seit dem Jahr 2000 rund 800.000 Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft hinzugewonnen. Die Zunahme fiel auch prozentual beträchtlich aus. In der Slowakei stieg die Zahl der M+E-Erwerbstätigen um 42,4 Prozent, in Polen um 31,4 Prozent, in der Tschechischen Republik um 27,0 Prozent und in Ungarn um 17,1 Prozent. Auch in Bulgarien nahm die M+E-Erwerbstätigenzahl um 12,2 Prozent oder rund 27.000 Personen zu. Lediglich Rumänien konnte dem positiven Trend in diese Ländergruppe nicht folgen und verlor seit dem Jahr 2000 knapp 80.000 Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft.

Die langfristige Entwicklung seit dem Jahr 2000 wird durch den Vergleich zum Vorjahr 2018 allerdings schon etwas relativiert. Gerade in den zwei Ländern mit der langfristig besten Entwicklung – in Polen und in der Tschechischen Republik – sank die M+E-Erwerbstätigenzahl von 2018 auf 2019. In Polen ging die Zahl der M+E-Erwerbstätigen um 56.000 Personen oder 3,2 Prozent, in der Tschechischen Republik um 10.000 Personen oder 1,1 Prozent zurück. Gleichzeitig ist in Deutschland (0,5 Prozent) und in einigen traditionellen Wettbewerbsländern – z. B. Italien (0,9 Prozent), Frankreich (0,5 Prozent), Spanien (2,3 Prozent) und den Niederlanden (2,2 Prozent) – die Erwerbstätigenzahl in der M+E-Wirtschaft gestiegen.

Tabelle 1-13: Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft in Europa

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

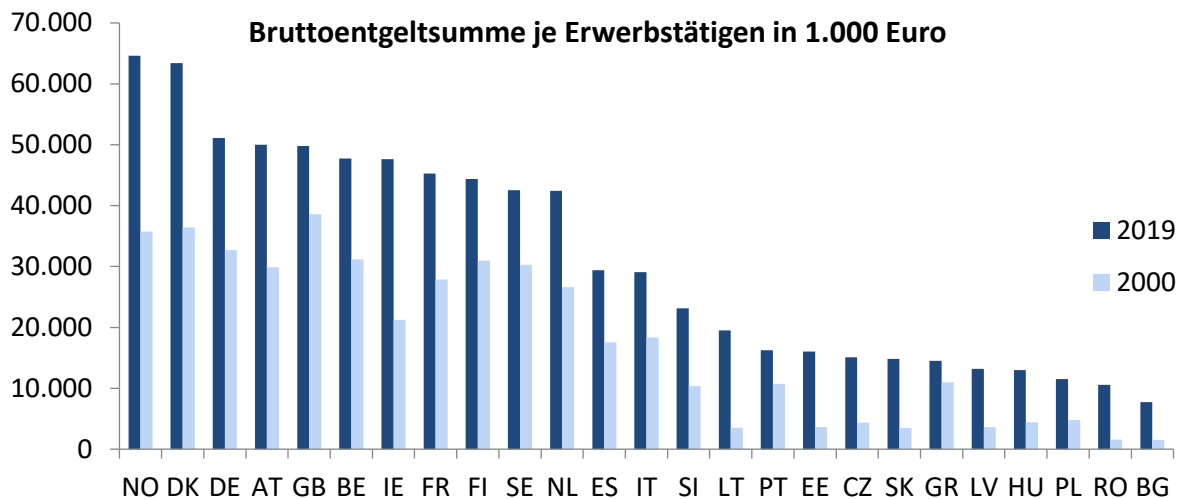
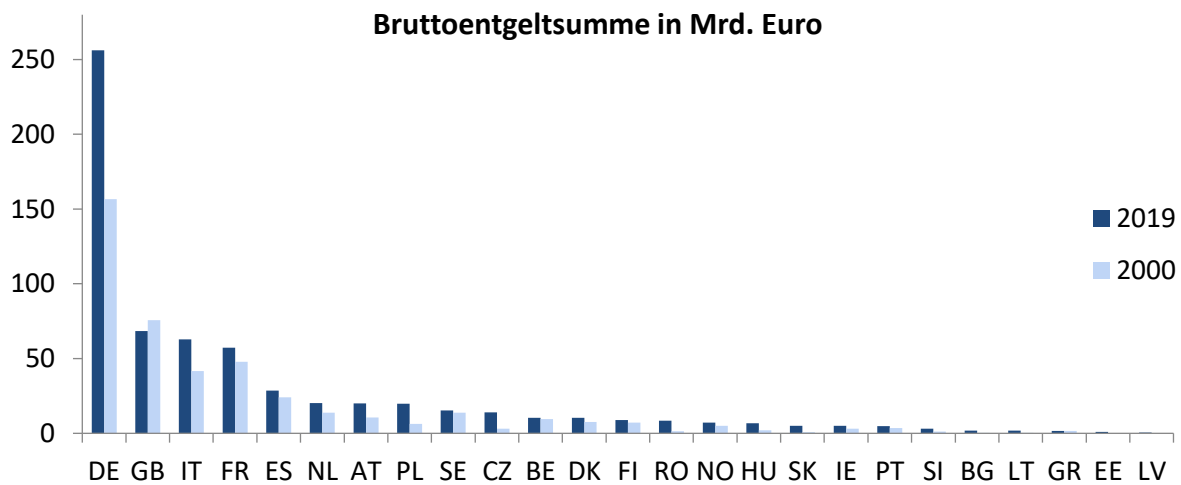
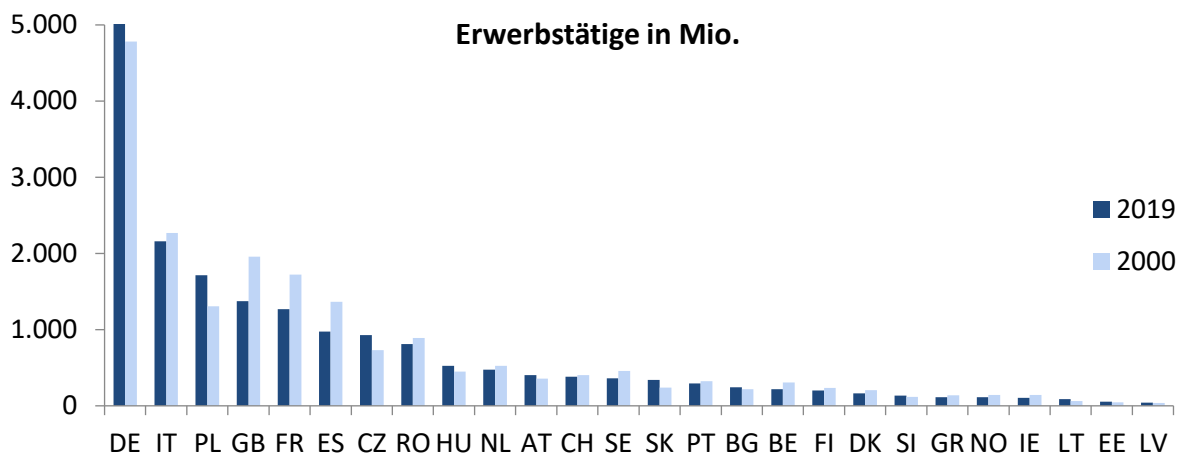
	2000		2019		Veränderung	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Traditionelle Wettbewerber	15.330.050	78,9	13.609.042	73,6	-11,2	-6,7
Neue Wettbewerber	4.094.670	21,1	4.878.947	26,4	19,2	25,2
Gesamt	19.424.720	100,0	18.487.989	100,0	-4,8	-
Deutschland	4.784.000	24,6	5.013.202	27,1	4,8	10,1

Quellen: Eurostat (2021); Ameco (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Deutschlands Rolle als größter M+E-Arbeitgeber zeigt sich auch in der Betrachtung der Bruttoentgeltsumme in der M+E-Wirtschaft. In Deutschland werden rund 40 Prozent der europäischen Bruttoentgeltsumme an die Beschäftigten ausgezahlt (Abbildung 1-10). Die rechnerische Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen liegt nur in den beiden skandinavischen Ländern Norwegen (64.600 Euro je Erwerbstätigen) und Dänemark (63.400 Euro je Erwerbstätigen) höher als in Deutschland (51.100 Euro je Erwerbstätigen). Hinter Deutschland folgen mit Werten zwischen rund 42.500 Euro je Erwerbstätigen und rund 50.000 Euro je Erwerbstätigen acht west- und nordeuropäische traditionelle Wettbewerber. Die südeuropäischen traditionellen Wettbewerber Spanien und Italien erreichen knapp 30.000 Euro je Erwerbstätigen.

In den neuen Wettbewerbsländern liegen die rechnerischen Bruttoentgelte je Erwerbstätigen mit Werten von beispielsweise rund 23.100 Euro je Erwerbstätigen (Slowenien), rund 15.100 Euro je Erwerbstätigen (Tschechische Republik) und rund 7.700 Euro je Erwerbstätigen (Bulgarien) substantiell niedriger. In diesen Ländern wurden dennoch im Vergleich zum Jahr 2000 massive Einkommenssteigerungen realisiert. So wuchsen die Bruttoentgelte je Erwerbstätigen in Rumänien um rund 580 Prozent, in Bulgarien um rund 400 Prozent und in Polen immerhin um rund 140 Prozent. In den traditionellen Wettbewerbsländern fielen die Zuwächse auf dem deutlich höheren Niveau niedriger aus. In Deutschland belief sich das Wachstum auf 56,2 Prozent, in Österreich auf 67,6 Prozent und in Frankreich auf 62,4 Prozent.

Abbildung 1-10: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa



Quellen: Eurostat (2021); Ameco (2021); eigene Berechnungen IW Consult

1.4.3 Außenhandel

Die Anteile an den weltweiten M+E-Exporten zeigen die Bedeutung eines Landes auf dem Weltmarkt. Im Zeitraum 2000 bis 2019 zeigt sich ein relativer Bedeutungszuwachs der neuen Wettbewerber zu Lasten der traditionellen Wettbewerber. Die neuen Wettbewerber hatten im Jahr 2019 einen Anteil von 32,7 Prozent an den weltweiten M+E-Exporten, im Jahr 2000 waren es noch 12,2 Prozent. Gleichzeitig ist der Anteil der traditionellen Wettbewerber von 78,8 Prozent (2000) um 22,6 Prozentpunkte auf 56,2 Prozent (2019) zurückgegangen. Die Länder jenseits der Gruppe der G44 haben ebenfalls leicht an Bedeutung gewonnen, ihr Anteil stieg um 2 Prozentpunkte auf 11,1 Prozent (Tabelle 1-14).

Vor allem die außereuropäischen Länder unter den traditionellen Wettbewerbern haben Weltmarktanteile verloren. Ihr Weltmarktanteil ist im Zeitraum 2000 bis 2019 um 14,8 Prozentpunkte auf 26,3 Prozent gesunken. Die europäischen traditionellen Wettbewerber haben mit 7,8 Prozentpunkten ebenfalls einen erheblichen Rückgang hinnehmen müssen, ihr Exportweltmarktanteil betrug im Jahr 2019 noch 29,9 Prozent. Damit haben die europäischen Wettbewerber innerhalb der Gruppe der traditionellen Wettbewerber im Jahr 2019 ein höheres Gewicht als die außereuropäischen Wettbewerber. Dies war im Jahr 2000 noch umgekehrt.

In der Gruppe der traditionellen Wettbewerber geht die Bedeutungsverschiebung zum großen Teil auf die Veränderung der Exportanteile von zwei großen M+E-Ländern zurück. Der Marktanteil der USA an den weltweiten M+E-Exporten ist im Zeitraum 2000 bis 2019 um 7,1 Prozentpunkte zurückgegangen, Japan hat 6 Prozentpunkte eingebüßt. Damit entfallen rund 88 Prozent der Marktanteilsverluste der außereuropäischen traditionellen Wettbewerbsländer auf diese beiden Länder. Dagegen hat Südkorea 0,8 Prozentpunkte der Marktanteile an den weltweiten M+E-Exporten hinzugewonnen.

Der deutsche Anteil lag im Zeitraum 2000 bis 2019 relativ stabil bei gut 10 Prozent. Die Verluste von 7,8 Prozentpunkten der europäischen traditionellen Wettbewerber verteilen sich auf mehrere Länder. Größere Anteilsverluste haben das Vereinigte Königreich (-2,1 Prozentpunkte) und Frankreich (-1,7 Prozentpunkte) zu verzeichnen.

Die Marktanteilsgewinne der neuen Wettbewerber (20,5 Prozentpunkte) gehen größtenteils auf das Konto der außereuropäischen Wettbewerber (16,1 Prozentpunkte) und dabei insbesondere auf China (14,3 Prozentpunkte) zurück. Vietnam hat seinen Weltmarktanteil von Null auf 1,5 Prozent gesteigert und ist heute ein neuer Player unter den neuen Wettbewerbern. Die europäischen neuen Wettbewerber haben im Zeitraum 2000 bis 2019 ihren Weltmarktanteil um 4,5 Prozentpunkte auf 6,9 Prozent (2019) gesteigert. Hier sind Tschechien, Polen, die Türkei und Ungarn die europäischen neuen Wettbewerber mit den größten Marktanteilen, die zwischen 0,9 und 1,6 Prozent liegen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass China größter Gewinner bei den Weltmarktanteilen der M+E-Exporte ist, während vor allem die USA und Japan deutliche Verluste hinnehmen mussten.

Tabelle 1-14: Weltmarktanteile der M+E-Exporte nach Regionen

Anteile in Prozent, Veränderung in Prozentpunkten

	2000	2019	Veränderung
Traditionelle Wettbewerber*	78,8	56,2	-22,6
Europa	37,7	29,9	-7,8
Andere	41,1	26,3	-14,8
Neue Wettbewerber*	12,2	32,7	20,5
Europa	2,4	6,9	4,5
Andere	9,8	25,8	16,1
Gesamt (G44)	90,9	88,9	-2,0
Rest of World	9,1	11,1	2,0
Deutschland	10,1	10,2	0,1
USA	15,2	8,1	-7,1
Japan	11,6	5,6	-6,0
Südkorea	3,4	4,2	0,8
China	3,8	18,1	14,3

Aufgrund von Rundungen können sich bei Summenbildungen geringfügige Abweichungen ergeben.

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 4-1 auf S. 155

Quelle: UN COMTRADE (2021); OECD (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Das Wachstum der Exporte und der Weltmarktanteil einer Volkswirtschaft sind wichtige Indikatoren für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes. Sie geben Auskunft, inwieweit sich Länder auf dem Weltmarkt durchsetzen können. Langsamer wachsende Exporte oder ein sinkender Weltmarktanteil eines Landes bedeuten jedoch nicht zwingend eine nachlassende Wettbewerbsfähigkeit, wenn gleichzeitig der Weltbevölkerungsanteil des Landes gesunken ist. Bei einem sinkenden Weltbevölkerungsanteil mit gleichbleibenden Exporten je Einwohner wachsen die absoluten Exporte eines Landes langsamer und der Weltmarktanteil sinkt, ohne dass sich die Situation der Einwohner des Landes verändert hätte. Ein sinkender Weltmarktanteil und langsamer wachsende Exporte können sogar mit einer verbesserten Position beim Pro-Kopf-Export einhergehen. Wird beim Exportwachstum oder Weltmarktanteil die Bevölkerungsentwicklung berücksichtigt (Tabelle 1-15), können Veränderungen bei den Weltexportanteilen besser interpretiert werden.

Die M+E-Exporte je Einwohner haben im Jahr 2019 in den G44-Ländern im Durchschnitt 1.614 US-Dollar betragen. Bei den traditionellen Wettbewerbern erreichen die M+E-Exporte je Einwohner 4.497 US-Dollar, bei den neuen Wettbewerbern 768 US-Dollar. In Europa weisen die traditionellen Wettbewerber (6.473 US-Dollar) und die neuen Wettbewerber (3.478 US-Dollar) jeweils höhere M+E-Exporte je Einwohner auf als ihre Ländergruppen.

Im Zeitraum 2000 bis 2019 sind die M+E-Exporte je Einwohner in den G44-Staaten um durchschnittlich 889 US-Dollar gestiegen. Den höchsten absoluten Zuwachs haben die traditionellen europäischen Wettbewerber (3.151 US-Dollar) und die neuen europäischen Wettbewerber (2.986 US-Dollar) erzielt, während die außereuropäischen traditionellen (1.099 US-Dollar) und neuen Wettbewerber (529 US-Dollar) deutlich weniger zugelegt haben. Beim prozentualen Wachstum übertreffen die neuen Wettbewerber (504,3 Prozent) die traditionellen Wettbewerber (69,5 Prozent) deutlich, hier zeigt sich der Aufholeffekt. Am geringsten sind die M+E-Exporte je Einwohner bei den außereuropäischen traditionellen Wettbewerbern (49,1 Prozent) gewachsen.

Die fünf größten M+E-Länder weisen erhebliche Unterschiede bei den M+E-Exporten je Einwohner auf. In Deutschland hat die M+E-Wirtschaft im Jahr 2019 je Einwohner Güter im Wert von 11.271 US-Dollar exportiert, deutlich mehr als Südkorea (7.540 US-Dollar), Japan (4.071 US-Dollar), die USA (2.248 US-Dollar) oder China (1.158 US-Dollar). Auch der absolute Zuwachs im Zeitraum 2000 bis 2019 fällt in Deutschland mit 6.989 US-Dollar höher aus als bei den anderen großen M+E-Ländern. Treiber war hier das Exportwachstum bei einer vergleichsweise konstanten Bevölkerungsentwicklung. Korea hat hier ebenfalls erheblich (5.049 US-Dollar) zulegen können. China hat beim absoluten Zuwachs (1.057 US-Dollar) Japan (949 US-Dollar) und die USA (423 US-Dollar) hinter sich gelassen.

Beim prozentualen Wachstum der M+E-Exporte je Einwohner hat China (1.044,6 Prozent) alle anderen großen M+E-Länder übertroffen. Anders als die Entwicklung der Weltmarktanteile auf dem ersten Blick vermuten lässt, sind die deutschen M+E-Exporte je Einwohner mit 163,2 Prozent schneller gestiegen als im Durchschnitt der G44-Länder (122,7 Prozent). Die geringste Dynamik verzeichnen auch hier die USA (23,2 Prozent) und Japan (30,4 Prozent).

Tabelle 1-15: Wachstum der M+E-Exporte je Einwohner nach Regionen

Exporte in US-Dollar, Veränderung in Prozent

	2000	2019	abs. Veränderung	Wachstum in %
Traditionelle Wettbewerber*	2.652	4.497	1.845	69,5
Europa	3.322	6.473	3.151	94,8
Andere	2.239	3.337	1.099	49,1
Neue Wettbewerber*	127	768	641	504,3
Europa	492	3.478	2.986	606,3
Andere	108	636	529	491,6
Gesamt (G44)	725	1.614	889	122,7
Deutschland	4.282	11.271	6.989	163,2
USA	1.825	2.248	423	23,2
Japan	3.121	4.071	949	30,4
Südkorea	2.491	7.540	5.049	202,7
China	101	1.158	1.057	1.044,6

Aufgrund von Rundungen können sich bei Summenbildungen geringfügige Abweichungen ergeben.

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 4-1 auf S. 155

Quelle: UN COMTRADE (2021); OECD (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Der Saldo zwischen den Exporten und Importen von Waren und Dienstleistungen zeigt den Außenbeitrag. Ist der Außenbeitrag positiv, erzeugen die Exporte der M+E-Wirtschaft größere Einnahmen als für die M+E-Importe benötigt werden. Umgekehrt bedeutet ein negativer Außenbeitrag im M+E-Bereich, dass die M+E-Importe durch Exporte anderer Wirtschaftszweige (oder Kreditaufnahme im Ausland) finanziert werden müssen. Ein einfacher Indikator für den internationalen Vergleich ist die Relation von Exporten und Importen. Ist sie größer Eins, liefert die M+E-Wirtschaft einen positiven Außenbeitrag, bei Werten unter Eins einen negativen.

Ein positiver Außenbeitrag kann eine hohe Wettbewerbsfähigkeit der deutschen M+E-Wirtschaft gegenüber anderen Ländern signalisieren. In der politischen Diskussion besteht seit einiger Zeit allerdings eine negative Sicht auf hohe und steigende Außenbeiträge. Diese werden weniger als Zeichen der internationalen Wettbewerbsfähigkeit denn als Zeichen eines „unfairen“ Wettbewerbs gedeutet. Diese Sicht vernachlässigt jedoch den Ausgleich der positiven Außenbeiträge in einem Teilbereich der Wirtschaft mit anderen Salden – z. B. den Außenbeiträgen anderer Wirtschaftszweige oder andere

Bereiche der Zahlungsbilanz (etwa die Dienstleistungs- und Kapitalbilanz). Zudem spiegeln positive Außenbeiträge einzelner Wirtschaftszweige in erster Linie Spezialisierungsvorteile dieser Branchen wider. Dies ist an sich ein gewünschter positiver Effekt internationalen Handels. So sind die USA auf Dienstleistungen spezialisiert, während hier Deutschland einen negativen Saldo aufweist.

Bei den M+E-Gütern haben sich die traditionellen Wettbewerber im Zeitraum 2000 bis 2019 von Netto-Exporteuren hin zu Netto-Importeuren entwickelt. Im Jahr 2000 betrug die Relation zwischen den Ex- und Importen von M+E-Gütern noch 1,04, Im Jahr 2019 dagegen nur noch 0,97. Umgekehrt ist die Entwicklung in der Gruppe der neuen Wettbewerber verlaufen. Hier lag die Relation im Jahr 2000 noch bei 0,98, im Jahr 2019 dagegen bei 1,21 (Tabelle 1-16).

Innerhalb der Ländergruppen ist die Entwicklung uneinheitlich. Die europäischen traditionellen Wettbewerbsländer haben ihren positiven Außenbeitrag im Zeitverlauf etwas ausgebaut, ihre Relation von Ex- und Importen ist von 1,05 auf 1,07 gestiegen. Die außereuropäischen traditionellen Wettbewerbsländer haben dagegen eine deutliche Umkehr verzeichnet, ihre Relation ist von 1,03 auf 0,87 gesunken. Diese Umkehr hat auf die ganze Gruppe der traditionellen Wettbewerber ausgestrahlt. Bei den neuen Wettbewerbern haben die europäischen und außereuropäischen Länder ihren Außenbeitrag erhöht. Die europäischen neuen Wettbewerber sind von Netto-Importeuren zu Netto-Exporteuren von M+E-Gütern geworden. Ihre Ex- und Import-Relation stieg von 0,71 auf 1,10. Eine Ursache sind die neu ausgerichteten europäischen Wertschöpfungsketten, die mit einem intensiven Vorleistungshandel einhergehen. Hinzu kommen Direktinvestitionen der traditionellen Industrieländer, die zur Produktion von Vorleistungen und Endprodukten für den Weltmarkt genutzt werden.

In den fünf großen M+E-Ländern hat es bei den Außenbeiträgen der M+E-Güter unterschiedliche Entwicklungen gegeben:

- ▶ In Deutschland ist die Relation zwischen Exporten und Importen traditionell hoch. Im Zeitraum 2000 bis 2019 ist sie relativ stabil geblieben und von 1,45 (2000) auf 1,48 (2019) gestiegen.
- ▶ In den USA haben die M+E-Importe die M+E-Exporte auch schon im Jahr 2000 übertroffen, die Relation zwischen Ex- und Importen hat sich allerdings nochmals von 0,71 (2000) auf 0,52 (2019) verringert.
- ▶ Japan weist bei den M+E-Gütern die höchste Relation zwischen den Ex- und Importen auf. Allerdings war die Relation im Jahr 2000 mit einem Wert von 2,63 noch deutlich ausgeprägter als im Jahr 2019 (1,77).
- ▶ Aufgeholt bei der Relation zwischen Ex- und Importen haben Südkorea (von 1,47 auf 1,70) und China (von 1,07 auf 1,66), die inzwischen deutlich höhere Werte bei den Relationen aufweisen als die deutsche M+E-Wirtschaft.
- ▶ Innerhalb der europäischen traditionellen Wettbewerbsländer weist Italien (2000: 1,16; 2019: 1,30) eine positive Relation zwischen den Ex- und Importen von M+E-Gütern auf, während in Frankreich (2000: 1,05; 2019: 0,88) und im Vereinigten Königreich (2000: 0,80; 2019: 0,77) die M+E-Wirtschaft einen negativen Beitrag liefert.

Tabelle 1-16: Verhältnis von Exporten und Importen von M+E-Gütern nach Regionen

Relation der Exporte zu den Importen

	2000	2019
Traditionelle Wettbewerber*	1,04	0,97
Europa	1,05	1,07
Andere	1,03	0,87
Neue Wettbewerber*	0,97	1,21
Europa	0,71	1,10
Andere	1,06	1,25
Gesamt (G44)	1,03	1,04
Deutschland	1,45	1,48
USA	0,71	0,52
Japan	2,63	1,77
Südkorea	1,47	1,70
China	1,07	1,66

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 4-1 auf S. 155

Aufgrund von Rundungen können sich bei Summenbildungen geringfügige Abweichungen ergeben.

Quelle: UN COMTRADE (2021); OECD (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Trotz der großen Anteilsverschiebungen und der deutlichen Unterschiede in den Wachstumsraten der Exporte, verändern sich die Top-10 der Weltmarktführer in den einzelnen Branchen der M+E-Industrie nur langsam. Die USA, Deutschland und Japan stellten im Jahr 2000 in jeder der vier Branchen die Top 3 der Exporteure – wenn auch in unterschiedlicher Reihung in jeder Branche. In allen vier Branchen bleiben Deutschland und die USA im Jahr 2019 weiterhin in den Top 3. Im Fahrzeugbau bleibt auch Japan in den Top 3. Hier ist die Reihung unverändert zum Jahr 2000. Bei den Metallerzeugnissen und in der Elektroindustrie rutscht Japan allerdings auf die Ränge 5 und 6.

In den vergangenen Jahren hat sich dagegen China als wichtiger Konkurrent etabliert. Im Jahr 2019 ist China bei den Metallerzeugnissen und in der Elektroindustrie jeweils der größte Exporteur, im Maschinenbau liegt China auf Platz 2. Im Fahrzeugbau erreicht China auch 2019 noch keine Spitzenplatzierung bei den Exporten und rangiert hier auf Platz 6.

Dennoch ist China auch in dieser Perspektive das Land mit den stärksten Veränderungen in der Breite. In jeder Branche erzielt das Land seit 2000 deutliche Verbesserungen im Exportranking: bei den Metallerezeugnissen von Rang 7 auf Rang 1, im Maschinenbau von Rang 8 auf Rang 2 und in der Elektroindustrie von Rang 5 auf Rang 1. Im Fahrzeugbau lag China im Jahr 2000 noch auf Rang 15 zwischen Österreich (Rang 14) und Brasilien (Rang 16). Die Verbesserung auf Rang 6 ist also auch in dieser Branche sehr deutlich.

Der stetige Aufstieg Südkoreas zu den wichtigsten M+E-Ländern weltweit seit dem Jahr 2000 zeigt sich auch im Exportranking. Im Jahr 2000 zählte der asiatische Wettbewerber nur in der Elektroindustrie mit Rang 6 zu den Top 10 der Exporteure. Bis 2019 verbesserte sich Südkorea hier auf Rang 4. In den anderen Branchen stieß Südkorea erst im Zeitverlauf in die Top 10 der Exportländer und liegt nun im Bereich der Metallerezeugnisse und im Maschinenbau auf Rang 7, im Fahrzeugbau auf Rang 8.

Die M+E-Industrie in Deutschland behauptet ihre Stellung unter den Top 3-Exporteuren auch im Jahr 2019 in allen vier M+E-Branchen. Im Vergleich zum Jahr 2000 verliert sie bei den Metallerezeugnissen den Spitzenrang an China. Dafür verdrängt sie im Maschinenbau die USA von Platz 1. In der Elektroindustrie und im Fahrzeugbau liegt sie in beiden Jahren jeweils auf Rang 3 und Rang 1.

Ähnlich wie bei der Verschiebung der Weltmarktanteile an Wertschöpfung und Exporten sind es auch im Ranking der Exportländer gerade die europäischen traditionellen Wettbewerbsländer, die sich seit 2000 gegenüber dem internationalen Wettbewerb verschlechtert haben. Frankreich verliert seine Top-10-Platzierung bei den Metallerezeugnissen und in der Elektroindustrie. Das Gleiche gilt für das Vereinigte Königreich in der Elektroindustrie, für Belgien bei den Metallerezeugnissen und im Maschinenbau sowie für Italien im Fahrzeugbau. Dagegen erreichen die Niederlande im Jahr 2019 eine Top 10 Platzierung in der Elektroindustrie.

Wie in den Vorjahren dominieren die traditionellen Wettbewerber aber weiterhin die Top 10 der Weltmarktführer in den M+E-Branchen. Die neuen Wettbewerber sind häufig in Branchen vertreten, in denen sie auch im Jahr 2000 schon relativ stark waren. So zählte China auch im Jahr 2000 in drei der vier Branchen zu den Top 10. Dies gilt auch für Russland bei den Metallerezeugnissen und für Malaysia in der Elektroindustrie. Vietnam schafft es dagegen auch 2019 als echter Aufsteiger und neuer Wettbewerber in die Top 10 der Exporteure in der Elektroindustrie. Auf Rang 8 liegt es sogar einen Platz besser als im Jahr 2018 und überholt Malaysia.

Tabelle 1-17: Weltmarktführer nach M+E-Branchen

Rangfolge nach Exportvolumen und Branchen

Rang	Metallerzeugnisse ¹⁾		Maschinenbau		Elektroindustrie		Fahrzeugbau	
	2019	2000	2019	2000	2019	2000	2019	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	MX	CA
5	JP	IT	IT	GB	TW	CN	FR	FR
6	IT	CA	NL	FR	JP	KR	CN	GB
7	KR	CN	KR	CH	MX	MX	GB	MX
8	GB	BE	FR	CN	VN	MY	KR	ES
9	RU	RU	GB	CA	MY	TW	CA	IT
10	CA	GB	MX	BE	NL	FR	ES	BE

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25.

Quelle: OECD (2021); eigene Berechnungen IW Consult

1.4.4 Größenstruktur der M+E-Industrie in Europa

Ein Teil der Erklärung der relativ starken Stellung der deutschen M+E-Industrie im europäischen Vergleich besteht in der Größenstruktur der Unternehmen. In der Abbildung 1-11 sind einige Kennziffern zur Beleuchtung dieses Sachverhalts zusammengestellt.⁹

Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten haben im Verarbeitenden Gewerbe und in der M+E-Wirtschaft in Deutschland ein höheres Gewicht als im europäischen Durchschnitt.

- ▶ In Deutschland entfallen auf Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten höhere Anteile der Beschäftigten sowohl im Verarbeitenden Gewerbe als auch in der M+E-Industrie als im europäischen Durchschnitt. 88,2 Prozent der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland arbeiten in größeren Unternehmen gegenüber 80,6 Prozent im europäischen Durchschnitt. In der M+E-Industrie betragen diese Anteile 89,4 Prozent (Deutschland) und 83,1 Prozent (Europa).
- ▶ In Deutschland erwirtschaften diese mittleren und großen Unternehmen auch einen höheren Anteil an der Bruttowertschöpfung als im europäischen Durchschnitt. Dies gilt für das Verarbeitende Gewerbe (93,7 Prozent im Vergleich zu 89,4 Prozent) und für die M+E-Industrie (93,8 Prozent im Vergleich zu 89,6 Prozent).

Dadurch erreichen die mittleren und großen Unternehmen in Deutschland auch eine höhere Bruttowertschöpfung je Beschäftigten und sind in der Lage höhere Entgelte je Beschäftigten auszuschütten als im europäischen Durchschnitt.

- ▶ In Deutschland liegt die Bruttowertschöpfung je Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe bei 85.015 Euro je Beschäftigten. Im europäischen Durchschnitt liegt dieser Wert bei 83.953 Euro je Beschäftigten. In der M+E-Industrie ist der Vorsprung in Deutschland noch größer: 90.012 Euro je Beschäftigten in Deutschland gegenüber 84.537 Euro je Beschäftigten im europäischen Durchschnitt.
- ▶ Bei den Entgelten je Beschäftigten sind die Unterschiede noch größer. In Deutschland erhalten die Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe rechnerisch 50.470 Euro je Beschäftigten, im europäischen Durchschnitt sind dies 42.640 Euro je Beschäftigten. In der M+E-Industrie belaufen sich die Entgelte rechnerisch auf 55.347 Euro je Beschäftigten in Deutschland und 46.455 Euro je Beschäftigten im europäischen Durchschnitt.

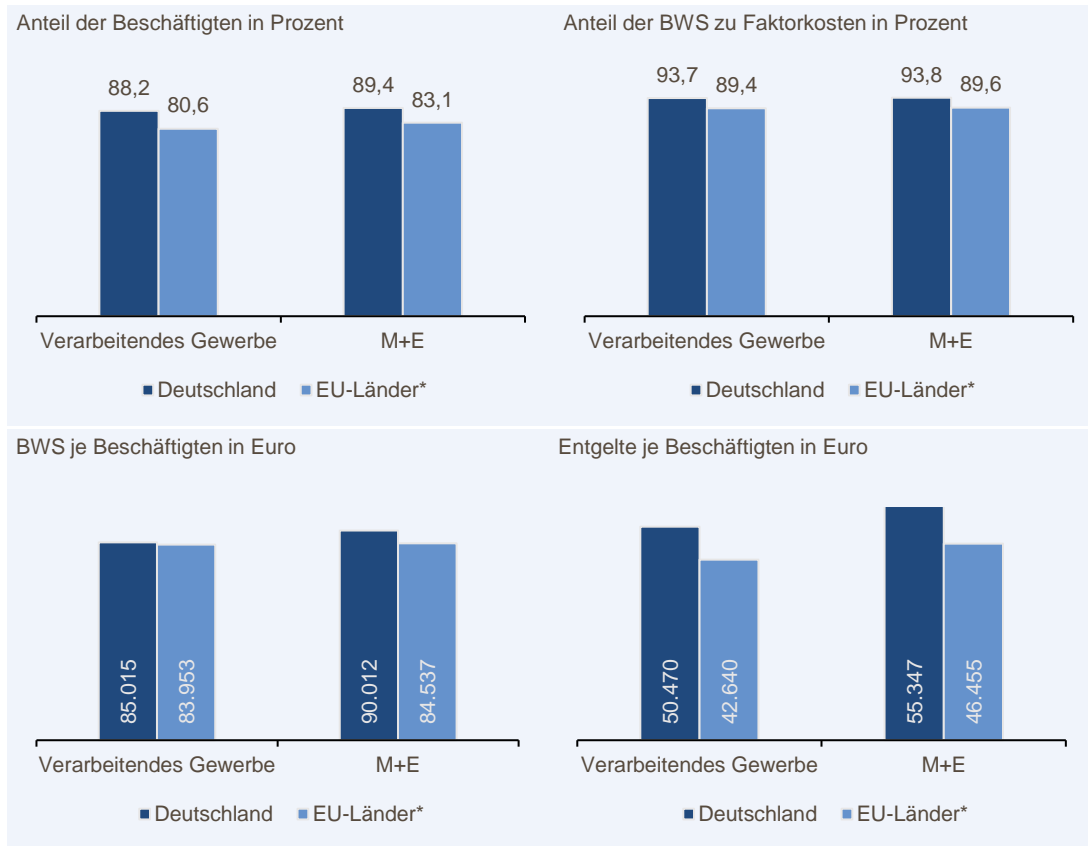
⁹ Die Analyse stützt sich auf einen Vergleich von Unternehmen mit bis zu 19 Mitarbeitern und Unternehmen mit 20 und mehr Mitarbeitern. Aufgrund der Datenverfügbarkeit beschränkt sich die Analyse auf ausgewählte europäische Länder. Zudem wird die Analyse für den M+E-Sektor durchgeführt, weil die Abgrenzung 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.

Abbildung 1-11: Die M+E-Industrie im europäischen Vergleich

Kennziffern für Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten

Anteil der Beschäftigten und der BWS an allen Unternehmen in Prozent. Entgelte und BWS je Beschäftigten in Euro. Verarbeitendes Gewerbe und M+E-Industrie im Vergleich.

Deutschland und ausgewählte EU-Länder (2018)



*Gewichtetes Mittel ausgewählter EU-Länder

Quelle: Eurostat (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Teil 2: Wettbewerb im Wandel

Durch die Globalisierung haben sich die Exporte zu einem wesentlichen Wachstumstreiber der weltweiten M+E-Industrie entwickelt. Das Exportvolumen wuchs lange Zeit schneller als die Bruttowertschöpfung, im Jahr 2019 sind die Impulse allerdings ausgeblieben. Allerdings hat die Dynamik des Exportwachstums im Zeitverlauf nachgelassen. Zugleich führte die Globalisierung auch im Bereich der M+E-Industrie zu erheblichen Verschiebungen in den Strukturen und Schwerpunkten auf den Weltmärkten. Neue Wettbewerber haben an Bedeutung gewonnen und sich in globalen Produktionsnetzwerken etabliert. Die Gruppe der traditionellen Wettbewerber¹⁰ darunter die USA, Frankreich und das Vereinigte Königreich hat deutlich an Marktanteilen und Bedeutung verloren. China spielt unter den neuen Wettbewerbern die größte Rolle. Die deutsche M+E-Wirtschaft konnte ihre Position auf den Weltmärkten in vielen Bereichen halten (Kapitel 2.1):

- ▶ Die weltweiten M+E-Exporte erlitten im Jahr 2019 einen Dämpfer. Weltweit wurden M+E-Güter im Wert von 9.193 Milliarden US-Dollar gehandelt. Gegenüber dem Rekordwert aus dem Jahr 2018 bedeutet dies einen Rückgang um 2,8 Prozent, gegenüber dem Jahr 2000 aber immer noch eine Steigerung um rund 168 Prozent. Deutschlands Anteil am Welthandel belief sich im Jahr 2019 auf 10,2 Prozent. Er liegt damit weiterhin innerhalb des Bereichs zwischen 10,1 Prozent und 12,1 Prozent, in dem er seit dem Jahr 2000 schwankt. Seit dem Jahr 2010 wachsen die deutschen Exporte rund 0,6 Prozentpunkte langsamer als der Weltmarkt. Allerdings wird das Wachstum auch von der Bevölkerungsentwicklung getrieben. Bei den Pro-Kopf-Werten lag das Wachstum der deutschen M+E-Exporte seit 2010 mit jahresdurchschnittlich 1,8 Prozent auf dem weltweiten Niveau (1,7 Prozent). Trotz des Hinzutretens neuer Wettbewerber gelingt es der M+E-Wirtschaft in Deutschland, in etwa mit dem Weltmarkt zu wachsen.
- ▶ Die deutsche M+E-Wirtschaft ist stark exportorientiert. Ihre Exportquote – im internationalen Vergleich gemessen als Anteil des Exportvolumens am Output – ist mit 66,7 Prozent fast doppelt so hoch wie die Exportquote im Durchschnitt der G44-Länder (35,1 Prozent) und deutlich höher als bei den traditionellen Wettbewerbern (47,4 Prozent). Dadurch konnte Deutschland vom wachsenden Weltmarkt stärker profitieren.
- ▶ In Deutschland und in den traditionellen Wettbewerbsländern sind die Auslandsmärkte – insbesondere bei den neuen Wettbewerbern – schneller gewachsen als die Heimatmärkte. Entsprechend sind die Exportquoten gewachsen. Zudem haben die traditionellen Wettbewerber zur Steigerung ihrer Effizienz globale Wertschöpfungsketten aufgebaut, wodurch die Importpenetration seit dem Jahr 2000 zugenommen hat.
- ▶ In den neuen Wettbewerbsländern zeigt der Trend – maßgeblich bestimmt durch die Entwicklung in China – in die entgegengesetzte Richtung. Hier wachsen die Heimatmärkte schneller als der

¹⁰ Eine detaillierte Auflistung aller 44 untersuchten M+E-Wettbewerbsländer (G44) und deren Zuordnung zu den jeweiligen Ländergruppen – traditionelle und neue Wettbewerber – findet sich im Anhang (Tabelle 4-1).

Außenhandel, die Importpenetration sinkt. Die neuen europäischen Wettbewerber weichen allerdings von dieser Entwicklung ab, hier sind sowohl die Exportquoten als auch die Importpenetration gestiegen, was die gewachsene Arbeitsteilung in europäischen Wertschöpfungsketten widerspiegelt.

- ▶ Eine hohe Diversifizierung des Außenhandels mit M+E-Gütern zeigt an, dass ein Land in vielen Produktbereichen der M+E-Industrie international wettbewerbsfähige Produkte herstellen kann, also insgesamt eine hohe Wettbewerbsfähigkeit aufweist. Deutschland zählt hier zu den Ländern mit der größten Diversifizierung. Für ein Land ist eine hohe Diversifizierung vorteilhaft, da sie die Abhängigkeit der M+E-Wirtschaft von einzelnen Produkten verringert. Bei einer gleichzeitig hohen Exportorientierung verringert die Diversifizierung dann auch die Abhängigkeit von der konjunkturellen Entwicklung in einzelnen Zielländern.
- ▶ Internationale Produktionsnetzwerke zum länderübergreifenden Austausch von Vorleistungsgütern waren in den vergangenen knapp 20 Jahren ein wichtiger Motor der Globalisierung. Dabei zählt geografische Nähe, wie die Herausbildung der regionalen Produktionscluster im M+E-Bereich zeigt: Solche regionalen Produktionscluster gibt es in Amerika, Asien und Europa, deren Zentren die jeweiligen M+E-Schwergewichte USA, China und Deutschland bilden. In Europa ist der Vorleistungshandel aufgrund des Binnenmarktes, der Ländergrößen und der räumlichen Nähe besonders stark ausgeprägt. Rund 69,6 Prozent des Vorleistungshandels europäischer Länder findet mit Partnern aus Europa statt. Knapp die Hälfte (44,5 Prozent) dieses Austauschs finden unter Beteiligung Deutschlands statt.
- ▶ Das Wachstum in den Schwellenländern war in der M+E-Wirtschaft ein wesentliches Merkmal der Globalisierung. In den vergangenen Jahren wurde für die neuen Märkte ein weiterhin dynamisches Wachstum – wenn auch mit sinkendem Tempo – vorausgesagt. In seiner Vorausschau für die Jahre 2019 bis 2026 erwartet der Internationale Währungsfonds (IWF) in den außereuropäischen neuen Wettbewerbsländern ein jahresdurchschnittliches BIP-Wachstum von 6,6 Prozent, bei den traditionellen Wettbewerbsländern hingegen nur ein Wachstum von gut 3 Prozent.

Die Globalisierung und Exportorientierung der M+E-Wirtschaft stellt die Branche in Deutschland in den Wettbewerb mit Ländern, die teilweise deutlich niedrigere Kosten aufweisen. Die Produkte der M+E-Industrie in Deutschland müssen daher technologische und qualitative Differenzierungsvorteile aufweisen, mit denen sie sich deutlich von der Konkurrenz abheben können. Da die Vorteile nur temporärer Natur sind, müssen sie im Wettbewerb immer wieder neu erarbeitet werden. Dies ist der M+E-Industrie in Deutschland durch kontinuierliche Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation und die Qualifikation ihrer Mitarbeiter gelungen. Der nationale und internationale Vergleich einschlägiger Kennziffern zeigt, dass die M+E-Wirtschaft in Deutschland hier gut aufgestellt ist (Kapitel 2.2).

- ▶ Das Innovationssystem hat eine hohe Bedeutung im internationalen Wettbewerb. Die Wissensintensivierung der Produktion ist dabei ein globaler Trend. Die Qualifikationsstruktur der Mitarbeiter hat sich hin zu mehr höherqualifizierten Beschäftigten verschoben. Dies zeigt sich in Deutschland gleichermaßen auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene wie in der M+E-Wirtschaft und ihren Branchen. Der Trend zu mehr Akademikern in der M+E-Wirtschaft ist ungebrochen, während der Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Abschluss zurückgeht. Im Jahr 2020 waren 17,8 Prozent aller Beschäftigten in der M+E-Wirtschaft Akademiker – ein Anstieg von 7,9 Prozentpunkten gegenüber dem Jahr 2000. Der Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Bildungsabschluss betrug noch 10,8 Prozent, das waren 9,9 Prozentpunkte weniger als im Jahr 2000. In der Gesamtwirtschaft ist der Beschäftigtenanteil ohne beruflichen Bildungsabschluss dagegen nur um 5,7 Prozentpunkte gesunken.

- ▶ In der M+E-Wirtschaft in Deutschland ist der Akademikeranteil mit 17,8 Prozent etwas höher als in der Gesamtwirtschaft (17,4 Prozent). Noch deutlicher ist der Unterschied zur Gesamtwirtschaft bei den Beschäftigten mit anerkanntem Berufsabschluss. Ihr Anteil beträgt in der M+E-Wirtschaft 66,5 Prozent, 5,3 Prozentpunkte mehr als in der Gesamtwirtschaft.
- ▶ Die seit Jahren bestehende Engpassituation bei den Fachkräften aller Qualifikationsstufen im M+E-Bereich hatte sich aufgrund der Corona-Krise zunächst deutlich entspannt. Sie ist aber bereits wieder auf dem Weg zum langfristigen Durchschnitt. Schon im April 2021 betrug die MINT-Fachkräftelücke bereits wieder knapp 68 Prozent des langfristigen Durchschnitts des Monats April, bei den MINT-Expertenberufen bereits wieder 91 Prozent. Der wachsende Anteil der IT-Berufe an der gesamten MINT-Fachkräftelücke und die steigenden Beschäftigungszahlen in diesen Berufen trotz Corona-Pandemie unterstreichen die wachsende Bedeutung der IT-Berufe.
- ▶ Für die M+E-Industrie sind Fachkräfte in MINT-Berufen – also Qualifikationen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – von besonderer Bedeutung. Laut dem MINT-Frühjahrsreport 2021 übten im Jahr 2020 rund 60 Prozent der M+E-Beschäftigten einen MINT-Beruf aus, in den übrigen Branchen betrug der Wert nur 15 Prozent.
- ▶ Die Innovationskraft hängt auch von den Investitionen in Forschung und Entwicklung ab. Hier ist die deutsche M+E-Wirtschaft eher durchschnittlich aufgestellt, was aber auch mit der Wirtschaftsstruktur, insbesondere die geringere Ausrichtung auf die Halbleiterindustrie zusammenhängt. Die FuE-Intensität¹¹ der deutschen M+E-Wirtschaft beträgt 10,6 Prozent, im Durchschnitt der G44-Länder liegt sie bei 10 Prozent. Die FuE-Intensität der deutschen M+E-Wirtschaft ist auch höher als die der europäischen traditionellen Wettbewerber (8,5 Prozent) und als der neuen Wettbewerber insgesamt (7,1 Prozent).
- ▶ Gleichwohl weisen die außereuropäischen traditionellen Wettbewerber mit 13,1 Prozent eine höhere FuE-Intensität auf. Zu diese Gruppe zählen wichtige Wettbewerber wie die USA (15,7 Prozent), Japan (14,1 Prozent) und Südkorea (14,3 Prozent), wobei hier die Herstellung von Halbleitern ein wesentlicher Treiber ist.
- ▶ Die deutsche M+E-Wirtschaft hat mit 68,7 Prozent einen der international höchsten Anteile an den gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben. Im Durchschnitt der G44-Länder liegt dieser Anteil nur bei 51,5 Prozent, bei den durch große Halbleiterproduzenten geprägten Ländern Taiwan (83,3 Prozent) und Südkorea (76,5 Prozent) dagegen deutlich höher.
- ▶ Wissen und Kompetenzen führen zu komplexeren Gütern. Die deutsche M+E-Wirtschaft ist vor allem auf das Medium-Hightech-Segment spezialisiert, ebenso wie Japan. Dahinter stehen vor allem der Fahrzeug- und Maschinenbau. Laut Economic Complexity Index weist Deutschland nach Japan das komplexeste M+E-Produktprogramm auf.

Die Digitalisierung wird die wirtschaftliche Entwicklung als Megatrend in Zukunft weiter prägen. Die Nutzung des Internets nimmt immer weiter zu. Die weltweite Zahl der Internetuser lag im März 2021 bereits bei 5,2 Milliarden Menschen, zwei Drittel der Weltbevölkerung. In den traditionellen Wettbewerbländern nutzen über 90 Prozent der Bevölkerung das Internet. Gleichwohl entfällt auf die traditionellen Wettbewerber nur ein Fünftel der weltweiten Internetnutzer. Trotz der geringeren

¹¹ 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.

Nutzerquote (66,3 Prozent) in den neuen Wettbewerbsländern leben die meisten Internetnutzer aufgrund der deutlich größeren Bevölkerung in diesen Ländern.

Die Corona-Pandemie hat in vielen Unternehmen die letzten Zweifel an der Digitalisierung ausgeräumt. Unternehmen mit digitalisierten Geschäftsmodellen und -prozessen sind besser durch die Krise gekommen. In 84 Prozent der Unternehmen hat die Digitalisierung durch die Pandemie an Bedeutung gewonnen. Bei dem Vorantreiben der Digitalisierung treffen die Unternehmen auf mehrere Hemmnisse:

- ▶ Bei der IT-Sicherheit und dem Datenschutz benötigen die Unternehmen Unterstützung durch die Behörden. In Deutschland fehlt aufgrund der Verteilung auf Bundes- und Landesbehörden eine verbindliche einheitliche Festlegung zu datenschutzrechtlichen Anforderungen, obgleich diese gefordert werden. Zugleich gibt es zahlreiche Maßnahmen, um die IT-Sicherheit in den Unternehmen zu erhöhen, wie Umsetzungshilfen und Empfehlungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) oder der Transferstelle IT-Sicherheit im Mittelstand (TISiM).
- ▶ Der Fachkräftemangel in Deutschland ist im IT-Bereich besonders stark ausgeprägt, da der Fachkräftebedarf in den IT-Berufen deutlich stärker gestiegen ist als in MINT-Berufen. Während der Corona-Pandemie ist die Zahl der IT-Fachkräfte mit Berufsausbildung gewachsen, während die Beschäftigtenzahl in allen MINT-Berufen mit Berufsausbildung gefallen ist.
- ▶ Der Ausbau des Breitbandnetzes ist vorangekommen. Dagegen liegt Deutschland beim Glasfasernetz gegenüber anderen Ländern deutlich zurück. Der Ausbau des Glasfasernetzes ist für das Erreichen von Gigabitbandbreiten aber erforderlich.

Die Künstliche Intelligenz (KI) ist aus Sicht der Unternehmen eine Zukunftstechnologie. In der Industrie liegt ein Anwendungsschwerpunkt von KI in der Produktion. Eingesetzt wird KI für intelligente Automatisierung, intelligente Assistenzsysteme, Predictive Analytics sowie die Qualitätskontrolle. Hemmnisse bei der Einführung von KI liegen im fehlenden Personal, fehlender Zeit sowie fehlendem Geld.

2.1 Globalisierung

Die Globalisierung zeigt sich in der M+E-Wirtschaft an einem stark gestiegenen Handelsvolumen mit M+E-Gütern sowie veränderten Strukturen in der internationalen M+E-Wirtschaft. Neue Wettbewerber haben an Gewicht gewonnen und sich in internationale Produktionsnetzwerke integriert.

Die Kräfteverschiebungen im Zeitraum 2000 bis 2019 werden im Folgenden näher dargestellt. Dabei steht die Stellung der deutschen M+E-Industrie im Zentrum der Beobachtungen. Die Verwerfungen, die von der Corona-Krise ausgehen werden, sind hier noch nicht absehbar.

2.1.1 Neue Wettbewerber und neue Märkte

Das weltweite M+E-Exportvolumen belief sich im Jahr 2019 auf 9.193 Milliarden US-Dollar. Gegenüber dem Vorjahr, als ein Rekordwert bei den M+E-Exporten erzielt wurde, bedeutet dies einen Rückgang um 2,8 Prozent, gegenüber dem Jahr 2017 aber immer noch eine Steigerung um 5,6 Prozent (Abbildung 2-1).

Bei sechs der zehn größten Exporteure sind die M+E-Exporte 2019 gegenüber dem Vorjahr gesunken, darunter in Deutschland, Japan und den USA. Die vier übrigen Länder haben zwar einen Zuwachs verzeichnet, der war aber eher gering. So sind die chinesischen M+E-Exporte um 0,1 Prozent gestiegen.

Auf längere Sicht ist das Exportvolumen stark gewachsen. Im Jahr 2000 betrug das M+E-Exportvolumen noch 3.437 Milliarden US-Dollar. Damit sind die M+E-Exporte im Jahr 2019 rund 168 Prozent höher ausgefallen als zur Jahrtausendwende. Das Exportvolumen ist auf lange Sicht deutlich schneller gewachsen als die Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft, die im Zeitraum 2000 bis 2019 in den G44-Staaten um 125 Prozent zugelegt hat. Die Exporte sind damit ein wesentlicher Wachstumstreiber in der M+E-Wirtschaft. Im Jahr 2019 sind die Impulse ausgeblieben, was sich auch auf die globale Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft ausgewirkt hat, die um 0,9 Prozent gesunken ist.

Die Wachstumsdynamik der M+E-Exporte nimmt über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg eher ab. Von 2000 bis 2019 hat die jährliche Wachstumsrate der M+E-Exporte im Durchschnitt rund 5,3 Prozent betragen. Vor der Wirtschafts- und Finanzkrise der Jahre 2008/2009 als Scheidepunkt von zwei Perioden seit dem Jahr 2000 betrug das jahresdurchschnittliche Wachstum noch 10,5 Prozent. Im Zeitraum 2010 bis 2019 ist dann nur noch ein jährliches Exportwachstum von 2,8 Prozent erreicht worden. Auch das absolute Wachstum der Exporte war von 2000 bis 2008 mit einem jährlichen Zuwachs von 523 Milliarden US-Dollar höher als im Zeitraum 2010 bis 2019, als der jährliche Anstieg nur noch durchschnittlich 228 Milliarden US-Dollar betragen hat. Damit ist der jahresdurchschnittliche Zuwachs des weltweiten Exportvolumens im Zeitraum 2010 bis 2019 rund 295 Milliarden US-Dollar geringer als im Zeitraum 2000 bis 2008.

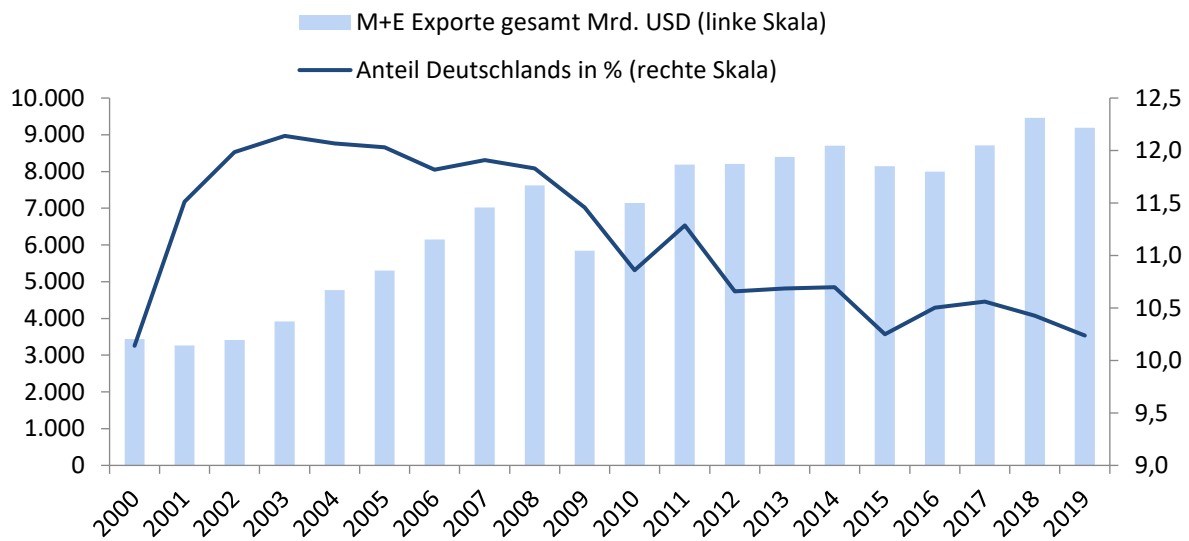
Einen wesentlichen Anteil am rückläufigen Exportwachstum hat Deutschland. Zum Rückgang des durchschnittlichen Exportwachstums steuerte Deutschland 51 Milliarden US-Dollar bei. Auch China (35 Milliarden US-Dollar) und Japan (33 Milliarden US-Dollar) haben signifikant zum langsameren Exportwachstum beigetragen. Diese Werte sind allerdings stark durch das Jahr 2019 getrieben, bis 2018 lag der weltweite Rückgang des jährlichen Exportzuwachses bei nur 80 Milliarden US-Dollar, wovon mit 16 Milliarden US-Dollar aber auch rund ein Fünftel auf Deutschland entfielen.

Der Wert der Exporte der M+E-Wirtschaft in Deutschland wuchs zwischen 2000 und 2019 jahresdurchschnittlich ungefähr in gleichem Tempo wie der Weltmarkt (um 5,4 Prozent gegenüber 5,3 Prozent). Seit dem Jahr 2010 wuchsen die deutschen M+E-Exporte dagegen etwas langsamer (2,2 Prozent) als der Weltmarkt (2,8 Prozent). Insgesamt hat der deutsche Anteil an den weltweiten M+E-Exporten damit abgenommen.

Das Exportwachstum hängt auch mit der Bevölkerungsentwicklung zusammen. Bei den Pro-Kopf-Werten lag das Wachstum der deutschen M+E-Exporte im Zeitraum 2000 bis 2019 bei 5,2 Prozent, während der weltweite Wert im Jahresdurchschnitt nur um 4,1 Prozent gewachsen ist. Jedoch ist auch hier eine nachlassende Dynamik seit dem Jahr 2010 zu beobachten. Zwar ist der Pro-Kopf-Wert der deutschen M+E-Exporte mit jahresdurchschnittlich 1,8 Prozent immer noch schneller gewachsen als der weltweite Wert (1,7 Prozent). Allerdings haben sowohl die Dynamik als auch der Wachstumsvorsprung gegenüber der Welt deutlich nachgelassen.

Abbildung 2-1: Weltweite M+E-Exporte

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



Quellen: UN COMTRADE (2021); OECD (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Exportquoten und Marktdurchdringung

In den Exportquoten¹² – gemessen als Anteil des Exportvolumens am Produktionswert – der deutschen M+E-Wirtschaft zeigt sich die im internationalen Vergleich hohe Auslandsorientierung (Tabelle 2-1). Die Exportquote der deutschen M+E-Wirtschaft im Jahr 2019 beträgt 66,7 Prozent, sie ist fast doppelt so hoch wie die Exportquote im Durchschnitt der G44-Länder (35,1 Prozent).

Im Vergleich der Ländergruppen zeigt sich eine hohe Exportorientierung in Europa. Die Exportquoten im Jahr 2019 fallen in Europa bei den traditionellen Wettbewerbern mit 68,1 Prozent und bei den neuen Wettbewerbern mit 81,3 Prozent¹³ überdurchschnittlich hoch aus. Außerhalb Europas erreichen die traditionellen Wettbewerbsländer (35,3 Prozent) eine Exportquote im Durchschnitt der G44-Länder und die neuen Wettbewerber (20,5 Prozent) eine unterdurchschnittliche Exportquote. In dieser Gruppe hat China mit seiner geringen Exportquote von 17,2 Prozent ein großes Gewicht.

Die durchschnittliche Exportquote aller G44-Länder ist von 38 Prozent im Jahr 2000 auf 35,1 Prozent im Jahr 2019 zurückgegangen. In Europa zeigt sich dagegen eine wachsende Exportorientierung in Form steigender Exportquoten. In den traditionellen europäischen Wettbewerbsländern ist die Exportquote um 10,4 Prozentpunkte und bei den neuen europäischen Wettbewerbern um 32,8 Prozentpunkte gestiegen. Bei den traditionellen außereuropäischen Wettbewerbern stieg die Exportquote ebenfalls, allerdings nur leicht um 4,4 Prozentpunkte. Dagegen ist die Exportquote der

¹² Aufgrund von Konzeptunterschieden weichen die Exportdaten im internationalen Vergleich von den Daten auf nationaler Ebene ab. Daher sind die hier ermittelten Exportquoten nicht mit dem Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz aus der deutschen Industriestatistik vergleichbar. Für einen Exkurs zu Exportquoten und Informationen zur Berechnung vgl. den M+E-Strukturbericht 2014.

¹³ Im Jahr 2018 lag der Wert noch über 90 Prozent. Dahinter steht ein im Jahr 2018 gemeldeter geringer Produktionswert der Türkei.

außereuropäischen neuen Wettbewerbsländer um 7 Prozentpunkte gesunken. Dieser Rückgang hat ausgereicht, um einen Rückgang der durchschnittlichen Exportquote der G44-Staaten herbeizuführen.

Eine zunehmende Internationalisierung der M+E-Wirtschaft ist vor allem in den europäischen Ländern zu beobachten, deren Exportquoten stark angestiegen sind. Dahinter steht auch die zunehmende in-neroeuropäische Arbeitsteilung. In Deutschland nahm die Exportquote seit dem Jahr 2000 ebenfalls deutlich zu, von 50,6 Prozent über 61,8 Prozent im Jahr 2010 auf nunmehr 66,7 Prozent.

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

in Prozent

	2000	2010	2019
Traditionelle Wettbewerber	39,7	47,0	47,4
Europa	57,6	63,8	68,1
Andere	30,8	36,4	35,3
Neue Wettbewerber	30,0	26,3	24,3
Europa	48,5	75,1	81,3
Andere	27,5	22,4	20,5
Gesamt (G44)	38,0	38,0	35,1
Deutschland	50,6	61,8	66,7
USA	25,4	30,8	26,9
Japan	24,8	30,5	28,0
Südkorea	38,1	41,8	39,5
China	18,4	21,4	17,2

Quelle: UN COMTRADE (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Bei den großen traditionellen außereuropäischen Wettbewerbern der deutschen M+E-Wirtschaft ist eine andere Entwicklung als in Deutschland zu beobachten. Die Exportquoten der USA, Japans und Südkoreas stiegen im Zeitraum 2000 bis 2010 zunächst um 5,4 Prozentpunkte (USA), 5,7 Prozentpunkte (Japan) und 3,7 Prozentpunkte (Südkorea) an. Bis zum Jahr 2019 sind sie wieder etwas gesunken, sie liegen aber auch in diesen Ländern – wenn auch teils nur geringfügig – über den Werten aus dem Jahr 2000. Zugleich fallen die Exportquoten der M+E-Wirtschaft in diesen Ländern deutlich geringer aus als in Deutschland.

In China stieg die Exportquote von 2000 bis 2010 zunächst ebenfalls an (3 Prozentpunkte). Bis zum Jahr 2019 ist sie aber unter den Ausgangswert auf nunmehr 17,2 Prozent gefallen. In China hat sich die Binnenmarktorientierung für den Absatz der eigenen M+E-Produkte in der vergangenen Dekade deutlich erhöht. Die chinesischen M+E-Wirtschaft ist demnach auf der Absatzseite deutlich weniger vom Weltmarkt abhängig als ihre Wettbewerber.

Die Exportquote ist der Quotient aus Exportvolumen und Produktionswert. Steigende Exportquoten zeigen, dass ein zunehmender Anteil der produzierten Güter auf ausländischen Märkten abgesetzt wird. Die Internationalisierung der M+E-Wirtschaft nimmt zu. Rückläufige Exportquoten zeigen eine steigende Bedeutung des Heimatmarkts. Letztere sind überwiegend ein Phänomen der neuen Wettbewerber. Dies hängt auch mit dem unterschiedlichen Marktwachstum in den traditionellen und neuen Wettbewerbsländern zusammen. Für die neuen Wettbewerber sind die traditionellen Wettbewerbsländer wichtige Exportmärkte, die jedoch langsamer wachsen als die Heimatmärkte. Die neuen Wettbewerbsländer können nur dann steigende Exportquoten erzielen, wenn sie höhere Marktanteile in den traditionellen M+E-Ländern gewinnen. Für die traditionellen Wettbewerber stellt sich die Situation umgekehrt dar, ihre Exportmärkte – vor allem bei den neuen Wettbewerbern – wachsen schneller als ihre Heimatmärkte.

Die Importpenetration¹⁴ zeigt das Vorhandensein ausländischer Konkurrenten auf dem heimischen Markt an. Sie misst den Anteil der Importe an allen im Inland zur Verfügung stehenden Gütern (Tabelle 2-2).

Insgesamt nahm die Importpenetration in den G44-Ländern im Betrachtungszeitraum 2000 bis 2019 ab. Im Jahr 2000 erreichten die Importe einen Anteil von 37,4 Prozent, 2019 nur 34,2 Prozent. Die Entwicklung ist insgesamt ähnlich wie bei den Exportquoten. Die wechselseitige Marktdurchdringung ging seit dem Jahr 2000 trotz stark steigender Exporte zurück.

Diese Entwicklung ist jedoch nicht einheitlich. In den traditionellen Wettbewerbsländern stieg die Importpenetration deutlich an, von 38,7 Prozent im Jahr 2000 auf 48,3 Prozent im Jahr 2019. Knapp die Hälfte der auf den Heimatmärkten gehandelten M+E-Produkte stammt demnach aus dem Ausland. In den europäischen Wettbewerbsländern ist die Importpenetration deutlich stärker ausgeprägt, wobei dies sowohl für die traditionellen als auch neuen Wettbewerber in Europa gilt. Im Jahr 2019 war die Importpenetration bei traditionellen Wettbewerbsländern in Europa mit 68,5 Prozent deutlich höher als außerhalb Europas (38,6 Prozent).

In den neuen Wettbewerbsländern insgesamt liegt die Importpenetration im Jahr 2019 mit 20,9 Prozent deutlich unter dem Durchschnitt der G44-Länder. Seit dem Jahr 2000 ist die Importpenetration um fast 10 Prozentpunkte zurückgegangen. Allerdings gibt es innerhalb der Gruppe große Unterschiede. Die europäischen neuen Wettbewerber weisen eine deutlich höhere Importpenetration auf (2019: 79,9 Prozent¹⁵), die seit dem Jahr 2000 um fast 23 Prozentpunkte zugelegt hat. Hier sind zwei Gründe zu nennen: Erstens beteiligen sich die Länder an den wachsenden innereuropäischen Wertschöpfungsnetzwerken, die durch die räumliche Nähe und geringen administrativen Handelskosten im

¹⁴ 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.

¹⁵ Im Jahr 2018 lag dieser Wert noch über 90 Prozent. Dahinter steht ein im Jahr 2018 gemeldeter geringer Produktionswert der Türkei.

Binnenmarkt erleichtert werden. Zweitens handelt es sich bei diesen europäischen Ländern um kleinere Länder, die in der Regel höhere Im- und Exportquoten aufweisen als große Länder.

Die außereuropäischen neuen Wettbewerbsländer weisen im Jahr 2019 mit 17,1 Prozent die im Vergleich geringste Importpenetration auf. Zudem hat sich die Importpenetration seit dem Jahr 2000 um 9 Prozentpunkte verringert. Da diese Ländergruppe zugleich einen wachsenden Anteil an der Weltwirtschaft hat, ist der Durchschnitt der G44-Länder ebenfalls im Betrachtungszeitraum gesunken. Die Heimatmärkte haben bei den außereuropäischen neuen Wettbewerbern an Bedeutung gewonnen. In zunehmendem Maße gelingt es in diesen Ländern die inländische Nachfrage auch durch inländische Produkte zu bedienen. Teils wird diese Entwicklung durch die Wirtschaftspolitik in diesen Ländern forciert, wie durch die neue chinesische Strategie der „zwei Kreisläufe“ im 14. Fünfjahresplan, die auf ein weiteres Absenken der Exportabhängigkeit zielt.

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

in Prozent

	2000	2010	2019
Traditionelle Wettbewerber	38,7	45,6	48,3
Europa	56,4	62,0	68,5
Andere	30,2	35,7	38,6
Neue Wettbewerber	30,7	25,0	20,9
Europa	57,1	74,7	79,9
Andere	26,2	21,0	17,1
Gesamt (G44)	37,4	36,6	34,2
Deutschland	41,5	51,4	57,6
USA	32,4	41,2	41,6
Japan	11,1	15,3	18,0
Südkorea	29,5	27,9	27,8
China	17,4	16,2	11,1

Quelle: UN COMTRADE (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Für Deutschland und seine großen Wettbewerber zeigt sich bei der Importpenetration ein ähnliches Bild wie bei den Ländergruppen:

- ▶ Die Importpenetration in der deutschen M+E-Wirtschaft fällt im Jahr 2019 mit 57,6 Prozent höher aus als im Durchschnitt der G44-Länder und der traditionellen Wettbewerber. Gleichzeitig ist die Importpenetration in Deutschland geringer als im europäischen Durchschnitt, was auch mit der Ländergröße zusammenhängt. Seit dem Jahr 2000 hat die Importpenetration um 16,1 Prozentpunkte zugenommen, bei den traditionellen europäischen Wettbewerbern stieg die Quote um 12,1 Prozentpunkte.
- ▶ In den USA liegt die Importpenetration (41,6 Prozent) über dem Durchschnitt der außereuropäischen traditionellen Wettbewerber. Der Anstieg seit dem Jahr 2000 betrug rund 9 Prozentpunkte. Damit fällt die Importpenetration im Jahr 2019 – anders als noch 2000 – höher aus als in den G44-Ländern.
- ▶ In Japan liegt die Importpenetration sowohl im Jahr 2000 (11,1 Prozent) als auch im Jahr 2019 (18 Prozent) unter den internationalen Vergleichswerten, obgleich es auch hier eine nennenswerte Zunahme um rund 7 Prozentpunkte gegeben hat.
- ▶ Südkorea weist im Jahr 2019 mit 27,8 Prozent ebenfalls eine geringere Importpenetration auf als der Durchschnitt der G44-Länder. Anders als in der Ländergruppe der traditionellen Wettbewerber sank der Wert im Betrachtungszeitraum um 1,7 Prozentpunkte. Südkorea trägt damit zum Rückgang der Importpenetration im G44-Durchschnitt bei.
- ▶ In China ist die Importpenetration deutlich geringer als im G44-Durchschnitt oder den passenden Länderaggregaten neuer Wettbewerber oder neuer außereuropäische Wettbewerber. Im Jahr 2019 liegt die Importpenetration bei 11,1 Prozent, 6,3 Prozentpunkte weniger als noch im Jahr 2000. Als großes Land ist die Offenheit der Volkswirtschaft in der Regel zwar geringer, aber auch die USA weisen – beispielsweise durch ihr Wertschöpfungsnetzwerk mit Mexiko – eine deutlich höhere Importpenetration auf. Aus Sicht der chinesischen Unternehmen nimmt die Bedeutung des Heimatmarkts zu. Durch seine wirtschaftliche Größe und sein Wachstum wirken sich Entwicklungen in China stark auf die Durchschnittsbildung der zugehörigen Ländergruppen aus.

Diversifizierung und Außenhandel

Die Diversifizierung im Außenhandel – also die Fähigkeit, viele verschiedene Produkte wettbewerbsfähig und in nennenswerten Mengen auf dem Weltmarkt abzusetzen – ist ein Merkmal für die Stärke einer Volkswirtschaft. Die Diversifizierung lässt sich nicht nur für ganze Volkswirtschaften, sondern auch die M+E-Wirtschaft bestimmen.

Abbildung 2-2 zeigt die Ergebnisse des Diversifizierungsindex für die M+E-Wirtschaft der G44-Länder. Der Diversifizierungsindex misst die Breite des Produktportfolios bei den M+E-Gütern eines Landes im Vergleich zum gesamten M+E-Welthandel. Bei maximaler Diversifizierung nimmt der Diversifizierungsindex den Wert null an: Die Exportstruktur der M+E-Produkte eines Landes entspräche dann genau der Struktur des M+E-Welthandels. Mit wachsender Abweichung von dieser Struktur – also mit stärkerer Spezialisierung auf einzelne und gegebenenfalls weniger Güter – steigt der Indexwert. Je kleiner der Indexwert, desto höher ist die Diversifizierung des Landes. Je stärker sich das Land auf einzelne Güter spezialisiert, desto größer ist der Indexwert. Zugleich steigen die Risiken, wenn die exportstarken spezialisierten Branchen von Krisen getroffen werden.

Je diversifizierter ein Land ist, desto mehr Branchen im Land sind in der Lage, auf dem Weltmarkt mitzuhalten. Zugleich bewirkt eine stärkere Diversifizierung, dass die wirtschaftliche Entwicklung in einem

Land stabiler ist, weil es weniger von konjunkturellen Einflüssen in einzelnen Branchen oder Weltregionen abhängig ist.

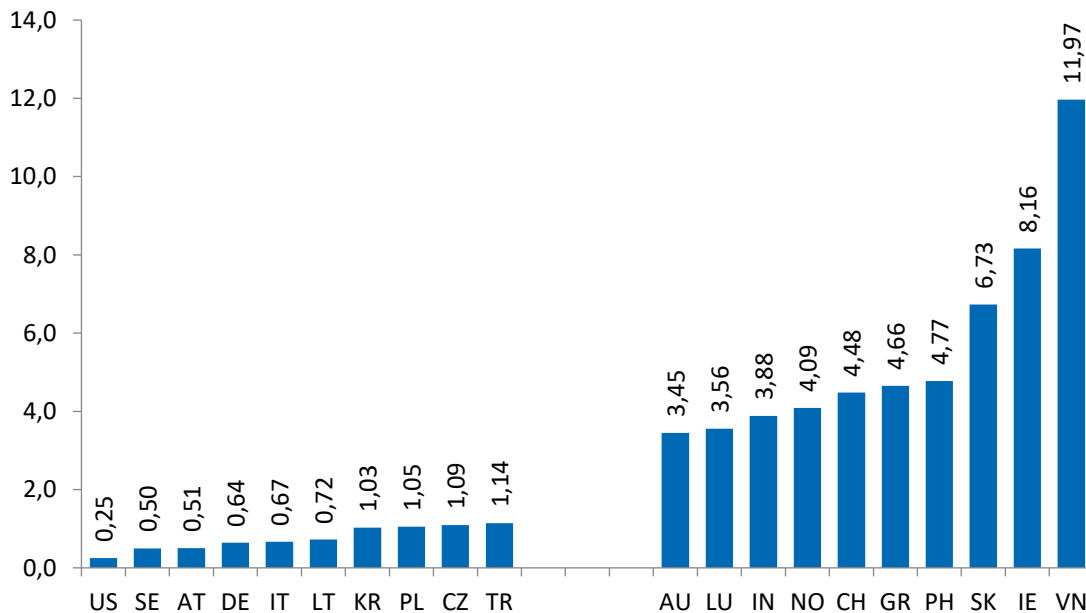
Deutschland gehört im Jahr 2019 zu den zehn in ihren Exporten am stärksten diversifizierten Ländern (Rang 4). Am stärksten diversifiziert sind die USA (Rang 1), mit Südkorea (Rang 7) befindet sich ein weiterer großer Wettbewerber unter den Top 10. Die großen M+E-Länder Japan (Rang 25) und China (Rang 24) landen im Mittelfeld. Die reine Größe eines Landes spielt allein keine entscheidende Rolle für die Platzierung im Diversifizierungsindex, wie die mittelgroßen und kleinen Ländern Schweden (Rang 2), Österreich (Rang 3) oder Litauen (Rang 6) unter den Top 10 des Rankings zeigen.

Fünf der zehn Länder an der Spitze des Diversifizierungsindex – die USA, Österreich, Italien, Deutschland und Tschechien – waren auch schon im Jahr 2000 unter den Top 10. Neu zu den am stärksten diversifizierten Ländern zählen Schweden, Südkorea, Polen, Litauen und die Türkei. Dagegen finden sich große, im Jahr 2000 noch besonders diversifizierte Länder nur noch im Mittelfeld, wie das Vereinigte Königreich (Rang 17), Japan (Rang 25) und Frankreich (Rang 27).

Der Diversifizierungsindex zeigt den Aufholprozess der neuen Wettbewerber. Waren im Jahr 2000 nur traditionelle Wettbewerber unter den Top 10, finden sich im Jahr 2019 in den Top 10 vier neue Wettbewerber. Am Ende der Verteilung zählten im Jahr 2000 sieben neue Wettbewerber und drei traditionelle Wettbewerber zu den zehn am wenigsten diversifizierten Ländern. Im Jahr 2019 waren fünf Länder aus jeder Ländergruppe unter den Letztplatzierten.

Abbildung 2-2: Diversifizierungsindex 2019

Top 10 und Low 10



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

Quellen: UN COMTRADE (2021); eigene Berechnungen IW Consult

2.1.2 Regionale Konzentration und Produktionsnetzwerke

Die M+E-Wirtschaft ist von einem intensiven Austausch von Vorleistungen im Rahmen von Produktionsnetzwerken geprägt. Der M+E-Außenhandel geht also über Exporte und Importe von Endprodukten hinaus. Ein wesentliches Element der Internationalisierung in der M+E-Wirtschaft sind grenzüberschreitende Produktionsnetzwerke innerhalb derer Vorleistungen teilweise mehrfach ausgetauscht werden, ehe in einem einzelnen Land das Endprodukt fertiggestellt wird. Ein möglichst reibungsloser Austausch dieser Vorprodukte über Ländergrenzen hinweg stellt eine wesentliche Bedingung für die Funktion dieser Netzwerke dar.

Es lassen sich drei regional konzentrierte Produktionsnetzwerke – Amerika, Asien und Europa – mit je einem Zentrum des Austauschs identifizieren (Tabelle 2-3).

Europa

Im Jahr 2019 sind 68,9 Prozent des gesamten europäischen Vorleistungshandels im M+E-Bereich innerhalb des europäischen Vorleistungsnetzwerks abgewickelt worden. Der Anteil schwankt im Zeitverlauf leicht und liegt im Jahr 2019 minimal unter dem Wert des Jahres 2000 von 69,0 Prozent. Im Vorjahr (2018) lag der Anteil bei 69,9 Prozent. Im Jahr 2019 liegt Deutschlands Anteil an diesem Vorleistungshandel bei 46,4 Prozent – knapp zwei Prozentpunkte mehr als im Jahr 2000.

Eine differenziertere Betrachtung des Vorleistungshandels nach Ländergruppen zeigt folgende Ergebnisse:

- ▶ Die traditionellen Wettbewerbsländer ziehen einen Großteil des Vorleistungshandels in Europa auf sich: 51,5 Prozent des Vorleistungshandels der traditionellen Wettbewerber in Europa erfolgt mit anderen traditionellen Wettbewerbern in Europa. 53,2 Prozent des Vorleistungshandels der neuen Wettbewerber finden mit den traditionellen Wettbewerbern statt.
- ▶ Gegenüber dem Jahr 2000 haben die traditionellen Wettbewerbsländer als Handelspartner im Vorleistungsbereich allerdings verloren. Im Handel mit anderen traditionellen Wettbewerbern haben sie 10,1 Prozentpunkte am Handelsvolumen eingebüßt, im Handel mit neuen Wettbewerbern 10,4 Prozentpunkte.
- ▶ An Gewicht im M+E-Vorleistungshandel gewonnen haben die neuen Wettbewerbsländer in Europa. Die traditionellen europäischen Wettbewerbsländer wickeln inzwischen 15,2 Prozent ihres M+E-Vorleistungshandels mit den neuen europäischen Wettbewerbern ab – 8,6 Prozentpunkte mehr als im Jahr 2000. Ähnlich sieht der Zuwachs der neuen europäischen Wettbewerber als Handelspartner mit Ländern der eigenen Ländergruppe aus: Der Anteil von 23,1 Prozent bedeutet einen Zuwachs von 10,6 Prozentpunkten gegenüber dem Jahr 2000.
- ▶ Ein großer Bedeutungsgewinn lässt sich auch für die asiatischen Schwellenländer im M+E-Vorleistungshandel mit europäischen Ländern feststellen. Die traditionellen europäischen Wettbewerber handelten im Jahr 2000 nur 4,9 Prozent ihrer M+E-Vorleistungen mit den asiatischen neuen Wettbewerbern. Bis zum Jahr 2019 ist dieser Anteil auf 11,0 Prozent gestiegen. Dieser Trend zeigt sich auch für die neuen europäischen Wettbewerber. Hier ist der Anteil der asiatischen neuen Wettbewerber von 3,6 Prozent (2000) auf 8,5 Prozent (2019) gewachsen.
- ▶ Rückläufig sind dagegen die Anteile der traditionellen Wettbewerber aus Amerika und Asien. Die traditionellen Wettbewerber aus Amerika haben gegenüber dem Jahr 2000 Handelsanteile in Höhe von 2,9 Prozentpunkten in den traditionellen und in Höhe von 1,6 Prozentpunkten in den neuen europäischen Wettbewerbsländern verloren. Für die traditionellen Wettbewerber aus Asien sind die Verluste (2,4 Prozentpunkte in den traditionellen und 2,1 Prozentpunkte in den neuen Wettbewerbsländern in Europa) zumindest relativ noch stärker ausgeprägt.

- ▶ Ein ausgeprägter Unterschied zwischen den neuen und den traditionellen Wettbewerbern in Europa besteht in der Bedeutung Amerikas als Partner im M+E-Vorleistungshandel. Neue und traditionelle Wettbewerber aus Amerika kommen in den traditionellen Wettbewerbsländern in Europa auf einen Anteil von 11,6 Prozent am M+E-Vorleistungshandel, in den neuen Wettbewerbsländern Europas dagegen nur auf einen Anteil von 4,6 Prozent.

Amerika

Mit 48,2 Prozent ist der Anteil der M+E-Vorleistungen, die intraregional gehandelt werden, im amerikanischen Vorleistungshub deutlich kleiner als im europäischen Vorleistungshub. Die Länder in Amerika handeln in stärkerem Ausmaß auch mit Ländern außerhalb der Region als dies in Europa der Fall ist. Mit einem Anteil von 90,9 Prozent ist das Gewicht der USA am intraregionalen M+E-Handel in Amerika aber deutlich größer als das Gewicht Deutschlands in Europa. Gegenüber dem Jahr 2000 ist das Gewicht der USA am amerikanischen Vorleistungshub aber gesunken. Der US-Anteil belief sich damals noch auf 94,8 Prozent.

Auch in anderen Punkten unterscheidet sich die Struktur des nordamerikanischen Vorleistungshubs vom europäischen Vorleistungshub:

- ▶ Die Anteile der Länder aus der gleichen Ländergruppe fallen in Amerika geringer aus: die traditionellen Wettbewerber handeln 46,0 Prozent der M+E-Vorleistungen untereinander. Nur 3,0 Prozent der Vorleistungen der traditionellen Wettbewerber in Amerika werden mit den neuen Wettbewerbern aus Amerika gehandelt. Für die neuen Wettbewerber in Amerika sind die Anteile ebenfalls geringer.
- ▶ Asien hat in Amerika eine deutlich höhere Bedeutung als Partner im M+E-Vorleistungshandel als in Europa. Die traditionellen Wettbewerber in Amerika handeln 12,7 Prozent ihrer Vorleistungen mit den traditionellen Wettbewerbern aus Asien und sogar 19,1 Prozent ihrer Vorleistungen mit neuen Wettbewerbern aus Asien. Für die neuen Wettbewerber in Amerika liegen diese Anteile mit 9,5 Prozent (traditionelle asiatische Wettbewerber) und 29,1 Prozent (neue asiatische Wettbewerber) ebenfalls deutlich höher als in Europa.
- ▶ Dabei hat vor allem die Bedeutung der neuen Wettbewerber aus Asien für die neuen Wettbewerber aus Amerika massiv zugenommen: deren Anteil nahm von 4,8 Prozent (2000) auf 29,1 Prozent (2019) zu.

Auch für den amerikanischen Vorleistungshub ergibt sich eine deutliche Steigerung des Handelsvolumens um 50,1 Prozent gegenüber dem Jahr 2000.

Asien

In Asien macht im Jahr 2019 der intraregionale Vorleistungshandel im M+E-Bereich 71,2 Prozent des gesamten M+E-Vorleistungshandels aus. Das asiatische Produktionsnetzwerk ist also noch etwas stärker regional vernetzt als das europäische Produktionsnetzwerk. Der Anteil Chinas an diesem Netzwerk fällt mit 57,1 Prozent auch stärker aus als der Anteil Deutschlands am europäischen M+E-Vorleistungshub. Auffällig ist zudem, dass China seinen Anteil gegenüber dem Jahr 2000 (27,7 Prozent) mehr als verdoppelt hat. Gleichzeitig hat auch die regionale Vernetzung innerhalb Asiens stark zugenommen. Im Jahr 2000 wurden nur 60,1 Prozent der asiatischen Vorleistungen innerhalb Asiens gehandelt.

Die zentrale Rolle Chinas und deren Entwicklung für den asiatischen Vorleistungshub zeigt sich auch in der Betrachtung der Handelsanteile der Ländergruppen:

- ▶ Die traditionellen asiatischen Wettbewerber handelten im Jahr 2019 mehr als die Hälfte (51,2 Prozent) ihrer Vorleistungen mit neuen asiatischen Wettbewerbern. Im Jahr 2000 belief sich dieser Anteil nur auf 30,8 Prozent. Für die neuen asiatischen Wettbewerber ergibt sich ein ähnliches Bild: 42,1 Prozent des Vorleistungshandels erfolgt mit anderen Ländern der gleichen Ländergruppe. Im Jahr 2000 waren es 25,5 Prozent.
- ▶ In den traditionellen Wettbewerbsländern Asiens verloren dagegen alle traditionellen Wettbewerber an Marktanteilen, die amerikanischen traditionellen Wettbewerber mit einem Rückgang von 9,6 Prozentpunkten am stärksten. Aber auch die europäischen und asiatischen traditionellen Wettbewerber büßten an Marktpräsenz ein (-4,2 Prozentpunkte und -6,8 Prozentpunkte).
- ▶ Auf den stark wachsenden Märkten der neuen Wettbewerbsländern Asiens fallen die Marktanteilsverluste für die europäischen und amerikanischen traditionellen Wettbewerber (-3,9 Prozentpunkte und -5,7 Prozentpunkte) kleiner, für die asiatischen traditionellen Wettbewerber (-10,8 Prozentpunkte) größer aus.
- ▶ Die neuen Wettbewerber aus Europa konnten dagegen – auf niedrigem Niveau – Anteile am M+E-Vorleistungshandel der asiatischen Länder hinzugewinnen.

Der M+E-Handel im asiatischen Vorleistungshub nahm zwischen 2000 und 2019 mit China um insgesamt 332 Prozent zu. Ohne China betrug das Wachstum nur 157 Prozent.

Tabelle 2-3: Regionale Produktionsverbünde

Vorleistungshandel in Prozent

		Europa		Amerika		Südostasien		Andere
		TradW	NeueW	TradW	NeueW	TradW	NeueW	
Europa	TradW	51,5	15,2	10,4	1,2	4,7	11,0	5,8
	NeueW	53,2	23,1	3,9	0,5	3,7	8,5	7,0
Amerika	TradW	13,8	1,9	46,0	3,0	12,7	19,1	3,5
	NeueW	15,9	2,2	21,4	19,6	9,5	29,1	2,3
Südostasien	TradW	8,6	1,8	15,3	1,2	17,9	51,2	4,0
	NeueW	9,5	1,9	10,1	1,6	29,9	42,1	4,9
Andere		27,9	9,8	11,4	0,6	10,7	26,7	12,9
Veränderung gegenüber 2000 in Prozentpunkten								
Europa	TradW	-10,1	8,6	-2,9	-0,4	-2,4	6,1	1,0
	NeueW	-10,4	10,6	-1,6	-0,1	-2,1	5,0	-1,4
Amerika	TradW	-2,4	1,2	-3,4	-0,3	-5,4	10,0	0,4
	NeueW	-11,7	1,1	-13,5	2,0	-2,3	24,3	0,1
Südostasien	TradW	-4,2	1,0	-9,6	-0,1	-6,8	20,4	-0,7
	NeueW	-3,9	1,2	-5,7	0,9	-10,6	16,6	1,5
Andere		-10,2	3,3	-5,7	-0,6	-4,9	17,3	0,8

Lesehilfe: Die traditionellen Wettbewerber in Europa wickeln 51,5 Prozent ihres Vorleistungshandels mit anderen traditionellen Wettbewerbern in Europa und 15,2 Prozent mit neuen Wettbewerbern in Europa ab. Auf die anderen Weltregionen entfallen die weiteren in der ersten Zeile angegebenen Anteile. Differenzen zu 100 Prozent ergeben sich durch Rundungen.

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber;

Quelle: OECD (2021); eigene Berechnungen IW Consult

2.1.3 Prognose zur Dynamik in den Schwellenländern

In den beiden vergangenen Jahrzehnten war das Wachstum in den Schwellenländern oder den neuen Wettbewerbern ein wesentlicher Wachstumstreiber der globalen M+E-Wirtschaft. Das Exportvolumen der traditionellen Wettbewerbsländer konnte gerade wegen des Wachstums in den neuen Wettbewerbsländern in dem beobachteten Umfang expandieren. Auch die zukünftige Dynamik beim

Exportvolumen dürfte wesentlich von der Entwicklung in diesen Ländern abhängen. Vor diesem Hintergrund ist es hilfreich zu wissen, wie sich die Schwellenländer in Zukunft entwickeln werden.

Der IWF stellt in seinem World Economic Outlook regelmäßig Prognosen über die weltwirtschaftliche Entwicklung in einem Sieben-Jahres-Horizont zur Verfügung. Auf Basis dieser Prognosen ist ersichtlich, dass in der Vergangenheit, aber auch in Zukunft das Wirtschaftswachstum in den neuen Wettbewerbsländern dynamischer bleibt und somit weiter entscheidend zum Wachstum des Weltmarkts beiträgt.

Tabelle 2-4 enthält die tatsächlichen und prognostizierten Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts, gemessen in Kaufkraftparitäten und dargestellt als jährliche Durchschnittsraten für die Zeiträume 2012 bis 2026. Wuchsen im Zeitraum 2012 bis 2019 die neuen europäischen Wettbewerber noch schneller als die außereuropäischen, wird für die Zukunft ein höheres Wachstum bei den außereuropäischen neuen Wettbewerbern prognostiziert. Auch die restliche Welt wächst schneller als die traditionellen Wettbewerber.

Tabelle 2-4: Tatsächliche und prognostizierte Wachstumsraten, Stand Sommer 2021

Nominales Bruttoinlandsprodukt in Kaufkraftparitäten, jahresdurchschnittliche Wachstumsrate in Prozent

		2012 - 2019	2019 - 2026	2012 - 2026
Traditionelle Wettbewerber	Europa	4,1	3,0	3,5
	Nicht-Europa	3,8	3,5	3,7
Neue Wettbewerber	Europa	6,2	5,0	5,6
	Nicht-Europa	5,4	6,6	6,0
Restliche Welt		3,4	4,6	4,0

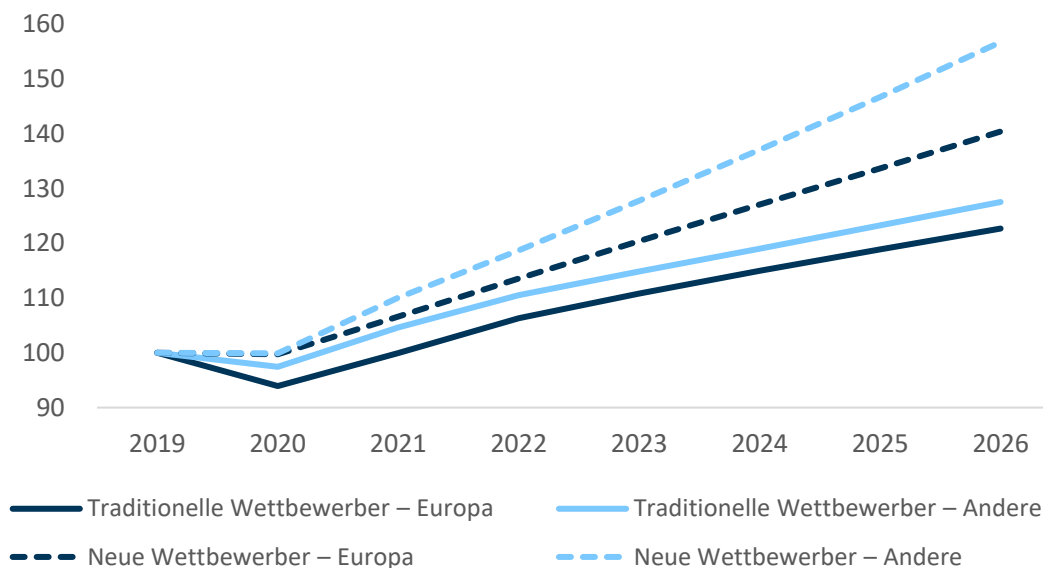
Quelle: IWF 2021, eigene Berechnungen IW Consult

In Abbildung 2-3 sind die Wachstumspfade der unterschiedlichen Ländergruppen der Prognose aus dem Sommer 2021 zusammenfassend gegenübergestellt. Die unterschiedlich steilen Entwicklungspfade der neuen und der traditionellen Wettbewerbsländer reflektieren die langfristig unterschiedlichen Wachstumsraten. Die Berücksichtigung von Kaufkraftparitäten führt durch die Unterschiede beim lokalen Preisniveau tendenziell in den neuen Wettbewerbsländern zu höheren Werten beim BIP-Niveau als bei einer Berechnung in US-Dollar. Die Wachstumsraten sind von diesen Währungseffekten jedoch weniger betroffen, weshalb die Kräfteverschiebung zwischen traditionellen und neuen Wettbewerbern abgebildet wird. Die neuen Wettbewerber unter den G44-Ländern erreichen demnach im Jahr 2024 in Kaufkraftparitäten das Bruttoinlandsprodukt der traditionellen Wettbewerber. In früheren Prognosen wurde bereits im Jahr 2019 mit einem Angleichen gerechnet, allerdings ist die Wachstumsprognose für die außereuropäischen Wettbewerber von 7,7 auf 6,6 Prozent gesenkt worden.

Im Jahr 2020 zeigt sich der Einbruch durch die Corona-Pandemie. Dieser fällt bei den traditionellen und neuen Wettbewerbern in Europa stärker aus als bei den außereuropäischen Wettbewerbern. Beide Ländergruppen kehren nach der IWF-Prognose auf einen Wachstumspfad zurück, wobei der Pfad bei den traditionellen Wettbewerbern nach 2022 etwas flacher verlaufen wird. Damit wird auch in Zukunft die Dynamik beim Exportvolumen wesentlich von der Entwicklung der neuen Wettbewerber abhängen.

Abbildung 2-3: Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts

Nominales Bruttoinlandsprodukt in Kaufkraftparitäten, Index (2019 = 100)



Quelle: IWF 2021, eigene Berechnungen IW Consult

2.1.4 Schwerpunktthema 2: Internationaler Strukturwandel in der Entwicklung der Beschäftigung und Wertschöpfung

Der internationale Strukturwandel kann anhand der Entwicklung der Beschäftigung und Wertschöpfung beschrieben werden. Verschiebungen der Gewichte einzelner Sektoren zwischen den Ländern und innerhalb der Länder zeigen Strukturveränderungen in der globalen Wirtschaft. Anhand des Industrieanteils an der Gesamtwirtschaft kann ermittelt werden, ob die Industrie einen Bedeutungsverlust erlitten hat. Der regionale Anteil am Weltmarkt zeigt, welche Regionen an Bedeutung gewonnen haben.

Ein wesentlicher Treiber für den internationalen Strukturwandel war die Globalisierung. Wertschöpfungsketten wurden fragmentiert, was sich in der M+E-Wirtschaft im stark gestiegenen Handelsvolumen mit M+E-Gütern und der Integration neuer Wettbewerber in internationale Produktionsnetzwerke zeigt (siehe Kapitel 2.1.2). Bei der regionalen Ausrichtung von Produktionsnetzwerken spielen Standortfaktoren eine wichtige Rolle. Bei Direktinvestitionen sind unter anderem die Kosten und der Marktzugang wichtige Motive für die Standortwahl. Diese und weitere Standortfaktoren werden unten in Kapitel 3 international verglichen.

Der ökonomische Prozess der Globalisierung wird üblicherweise mit Kennziffern zum Außenhandel, der Produktion und der Wertschöpfung beschrieben. Für diese Wertgrößen liegen häufig gut geeignete Datenbanken und international vergleichbare Statistiken nach abgestimmten Klassifikationen vor. Die Beschäftigungsentwicklung, also die Frage, wie viele Personen an der Erzeugung des Bruttoinlandsprodukts oder eines bestimmten Konkurrenzprodukts beteiligt sind, wird dagegen meistens vernachlässigt, auch weil international vergleichbare Beschäftigungsdaten kaum vorliegen. Dennoch ist auch die Frage von Interesse, wie sich die globale Beschäftigung entwickelt und verteilt. Daraus lassen sich neue Aspekte ableiten, beispielsweise wie weit die ökonomische Globalisierung im Sinne einer Angleichung der verschiedenen Weltregionen schon vorangeschritten ist. Darüber hinaus lassen sich daraus auch

Schlussfolgerungen für zukünftige Entwicklungspotenziale ableiten. Die Beschäftigung wird in den in dieser Studie verwendeten Datenquellen eher breit („all persons employed“) im Sinne von Erwerbstätigen definiert und umfasst alle bezahlten Beschäftigten, Selbstständige und Familienangehörige.

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Wertschöpfung und Beschäftigung im weltweiten Maßstab im Zeitablauf dargestellt. Ein Schwerpunkt wird auf die Entwicklung in der Industrie gelegt. Neben der absoluten Wertschöpfung und Beschäftigung in einer Auswahl von Ländern werden die regionale Verteilung dieser Größen, die Anteile der Industrie an der Gesamtwirtschaft und die Produktivität der Industriebeschäftigung im internationalen Vergleich untersucht. Für eine kleinere Auswahl von Ländern wird zudem der Strukturwandel zwischen den Sektoren in den vergangenen Dekaden betrachtet.

Datenlage und Vorgehen

Die große Herausforderung bei der Darstellung des internationalen Strukturwandels ist der Aufbau eines umfassenden Datensatzes, der eine intertemporale und internationale Vergleichbarkeit der Beschäftigungs- und Wertschöpfungsdaten über einen langen Betrachtungszeitraum ermöglicht. Zudem ist eine Gliederung nach Sektoren erforderlich, um Strukturverschiebungen zu erkennen. Zu diesem Zweck werden mehrere zentrale Datenquellen zur Erstellung langer Reihen zur Beschäftigung und Wertschöpfung eingesetzt (siehe Anhang 4.4). Für die in Tabelle 2-5 dargestellten Länder lassen sich lange Reihen ermitteln.

Bei der Betrachtung werden die Regionen EU (Kerneuropa), Amerika, Afrika, China, Indien und Sonstiges Asien unterschieden. China und Indien werden gesondert betrachtet, da sie als größte einzelne Länder deutlich größer sind als andere Weltregionen. Die in der Datenbank verfügbaren europäischen Länder werden im Folgenden als EU (Kerneuropa) zusammengefasst, die übrigen asiatischen Länder zu Sonstiges Asien.

Tabelle 2-5: Länderauswahl für die Langfristbetrachtung

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

Quelle: Timmer et al. (2014); de Vries et al. (2021); OECD STAN (2021); UNCTAD (2021); eigene Darstellung IW Consult

Zentrale Ergebnisse

Die **industrielle Wertschöpfung** hat sich im Zeitraum 1970 bis 2019 in den 31 betrachteten Ländern verfünffacht und ist schneller gewachsen als die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung. Der Anteil der Industrie an der weltweiten Wertschöpfung ist von 16,1 auf 18,1 Prozent gestiegen. Weltweit hat die

Industrie somit bei der Wertschöpfung an Bedeutung gewonnen, eine weltweite Deindustrialisierung kann nicht beobachtet werden. Die Entwicklung der Wertschöpfung zeigt eindrucksvoll das Aufkommen Chinas als wirtschaftlich bedeutende Macht und die Aufholprozesse im Sonstigen Asien. Einen wesentlichen Beitrag hat dazu die chinesische M+E-Wirtschaft geleistet, die in China höhere Wertschöpfungsanteile aufweist als in anderen neuen Wettbewerbsländern (siehe Kapitel 1.4.1). Ein erheblicher Teil der regionalen Verschiebung geht auf das Bevölkerungswachstum zurück. Die Bevölkerungszahl hat sich in den 31 betrachteten Ländern im Zeitraum 1970 bis 2019 fast verdoppelt. Vom Bevölkerungszuwachs entfallen aber nur 2,3 Prozent auf Kerneuropa, während Indien 32,1 Prozent und China 24 Prozent zum Anstieg beigetragen haben. Gleichzeitig hat Kerneuropa einen Anteil von 16,2 Prozent, China von 28,5 Prozent und Indien von 4,8 Prozent am absoluten Zuwachs der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung. Deshalb hat Kerneuropa im Zeitraum 1970 bis 2019 trotz einer geringeren Dynamik beim Wertschöpfungswachstum den höchsten absoluten Zuwachs bei der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung je Einwohner erzielt. Bei der industriellen Wertschöpfung hat sich die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 unterschiedlich ausgewirkt. Während sich China schnell erholt hat und wieder auf einen Wachstumspfad eingeschwenkt ist, hat es in Europa seither eher eine Seitwärtsbewegung gegeben. Hier muss sich angesichts der Corona-Pandemie und der daraus resultierenden Wirtschaftskrise zeigen, ob Europa neue Impulse setzen kann.

Bei der **Industriebeschäftigung** ist weltweit ebenfalls keine Deindustrialisierung zu beobachten. Ihr Anteil an der weltweiten Beschäftigung lag 1970 bei 14,7 und 2018 bei 14,5 Prozent. Allerdings gibt es große regionale Unterschiede: An Bedeutung gewonnen hat die Industriebeschäftigung im Zeitraum 1970 bis 2018 insbesondere in Asien. Treiber war China, wo im Jahr 2018 fast die Hälfte aller Industriebeschäftigten in den 31 betrachteten Ländern tätig waren. Die sektorale Zusammensetzung der Beschäftigung zeigt einen Trend in Richtung Dienstleistungssektor, der in allen Ländern an Bedeutung gewonnen hat. Die Verschiebung ging in den klassischen Industrieländern teils mit erheblichen Beschäftigungsrückgängen in der Industrie einher, insbesondere im Vereinigten Königreich und in Frankreich. Im Vergleich zu Deutschland ist die Deindustrialisierung in anderen Ländern weiter vorangeschritten. Insgesamt hat es in Europa eine Deindustrialisierung bei der Beschäftigung gegeben, ihr Anteil an allen Beschäftigten ist von vormals 27 auf 12,2 Prozent gesunken. Im Beobachtungszeitraum hat es zudem einen Strukturwandel in der Landwirtschaft gegeben, wo in Frankreich, Italien und Japan mehr Arbeitsplätze entfallen sind als in der Industrie. In Südkorea und China hat es einen Wandel hin zu mehr Industrie und mehr Dienstleistungen gegeben. Dennoch hat die Landwirtschaft in China und vor allem in Indien, wo sogar mehr Menschen als 1970 in der Landwirtschaft arbeiten, auch im Jahr 2018 noch eine erhebliche Bedeutung für die Beschäftigung.

Eine steigende Arbeitsproduktivität ist Voraussetzung für mehr Wohlstand. Insgesamt ist die Industrie ein wichtiger Treiber der gesamtwirtschaftlichen Produktivität, da in diesem wichtigen Teil der Gesamtwirtschaft die nominale Arbeitsproduktivität in den meisten Ländern überdurchschnittlich gewachsen ist. In den klassischen Industrieländern ist die Arbeitsproduktivität deutlich höher als in China und Indien, obgleich China hier erheblich zugelegt hat. Die höchste Arbeitsproduktivität weisen die USA auf. Folgte Deutschland im Jahr 1970 noch hinter den USA, liegt im Jahr 2018 die Arbeitsproduktivität in Frankreich höher und im Vereinigten Königreich fast gleichauf. Offensichtlich sind beim starken Abbau von Arbeitsplätzen in der Industrie vor allem hochproduktive Tätigkeiten in diesen Ländern verblieben. Japan und Südkorea erreichen bei der industriellen Arbeitsproduktivität fast das Niveau der deutschen Industrie, nachdem im Jahr 1970 noch deutliche Unterschiede bestanden haben. Dies zeigt, dass Aufholprozesse bei der Arbeitsproduktivität möglich sind. Eine steigende Produktivität ist für die zukünftige Wohlstandsentwicklung wichtig. Die Industrie hat sich dabei in der Vergangenheit als ein wichtiger Treiber bewiesen, der zudem in Deutschland noch eine höhere gesamtwirtschaftliche Bedeutung aufweist als in anderen klassischen Industrieländern.

Gesamtwirtschaftliche Wertschöpfungsentwicklung

Die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfungsentwicklung im Zeitraum 1970 bis 2019 ist in Tabelle 2-6 dargestellt:

- ▶ Die Wertschöpfung der 31 Länder ist seit dem Jahr 1970 um den Faktor 4,5 gestiegen. Lag sie 1970 noch bei 14.095 Milliarden US-Dollar, ist sie bis zum Jahr 2019 um 350,5 Prozent auf 63.504 Milliarden US-Dollar gewachsen.
- ▶ Die größte Region im Ländersample ist im Jahr 2019 Amerika, wo 38,1 Prozent der weltweiten Wertschöpfung erwirtschaftet wird. In China (22,6 Prozent) und Kerneuropa (20,1 Prozent) und dem Sonstigen Asien (12,7 Prozent) werden ebenfalls erhebliche Anteile der Wertschöpfung erbracht. Indien (4 Prozent) und Afrika (2,3 Prozent) weisen dagegen nur geringe Anteile an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung auf.
- ▶ Das Wertschöpfungswachstum im Zeitraum 1970 bis 2019 weist deutliche Unterschiede auf. Am langsamsten ist die Wertschöpfung im Betrachtungszeitraum mit 166 Prozent in Kerneuropa gewachsen. In Amerika lag der Anstieg bei 248 Prozent. Den stärksten relativen Zuwachs weisen China (4.933 Prozent), Indien (1.213 Prozent) und Afrika (516 Prozent) auf.
- ▶ Den höchsten absoluten Wertschöpfungszuwachs im Zeitraum 1970 bis 2019 hat Amerika zu verzeichnen. Hier stieg die Wertschöpfung um 17,3 Billionen US-Dollar an, rund 35 Prozent des weltweiten Zuwachses. An zweiter Stelle folgt China (14,1 Billionen US-Dollar, 28,5 Prozent des weltweiten Zuwachses). Auf Indien entfallen hingegen nur 4,8 Prozent des absoluten Zuwachses, auf Afrika 2,5 Prozent. Kerneuropa konnte im Betrachtungszeitraum rund 16,2 Prozent des absoluten Zuwachses auf sich vereinen.

Tabelle 2-6: Veränderung der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung nach Regionen

in Milliarden US-Dollar (konstante Preise 2015); Veränderung und Anteil in Prozent

	1970	2019	Relative Veränderung	Absolute Veränderung	Anteil an abs. Veränderung
EU (Kerneuropa)	4.810	12.796	166,0	7.986	16,2
Amerika	6.954	24.223	248,3	17.269	35,0
Afrika	239	1.472	516,0	1.233	2,5
China	285	14.352	4933,3	14.067	28,5
Indien	195	2.567	1213,3	2.371	4,8
Sonstiges Asien	1.612	8.094	402,2	6.482	13,1
Gesamt (31 Länder)	14.095	63.504	350,5	49.409	100,0

Quelle: UNCTAD (2021); eigene Darstellung IW Consult

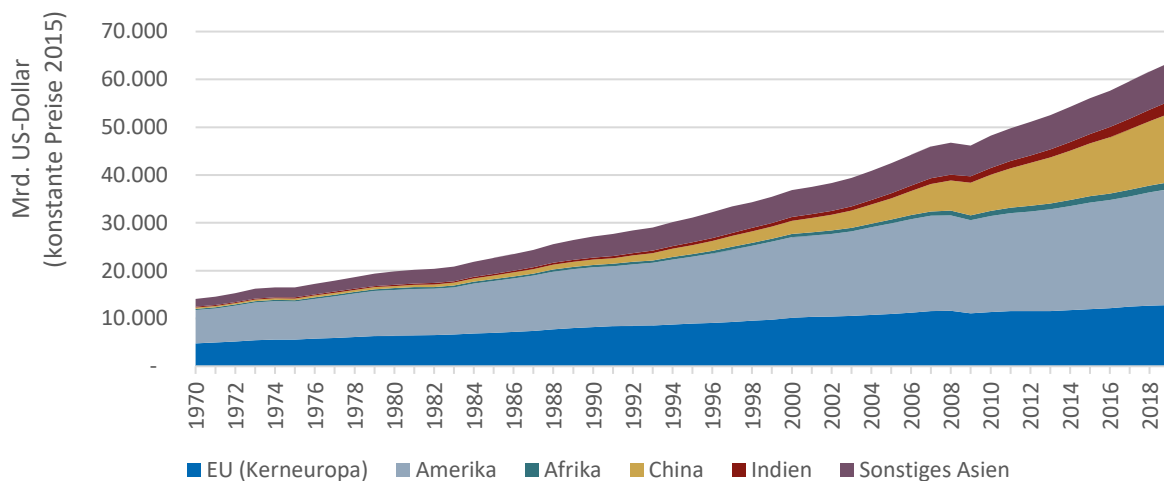
Bei der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung (in konstanten Preisen 2015) hat ein regionaler Strukturwandel stattgefunden. In China sind im Jahr 2019 rund 22,6 Prozent der weltweiten Wertschöpfung erwirtschaftet worden, 1970 waren es nur 2 Prozent. Vormalig eine höhere Bedeutung hatten

Kerneuropa, dessen Wertschöpfungsanteil von 33,8 auf 20,1 Prozent gesunken ist, sowie Amerika (von 49,3 auf 38,1 Prozent).

Die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung zeigt eindrucksvoll das Aufkommen Chinas als wirtschaftlich bedeutende Macht, aber auch die Aufholprozesse im Sonstigen Asien. Zugleich wird deutlich, dass Amerika und Europa bei der Wertschöpfung ebenfalls gewachsen sind (Abbildung 2-4). Ein erheblicher Teil der regionalen Verschiebung geht auf das Bevölkerungswachstum zurück. Die Bevölkerungszahl hat sich in den 31 betrachteten Ländern im Zeitraum 1970 bis 2019 fast verdoppelt. Allerdings hält Kerneuropa am absoluten Anstieg nur einen Anteil von 2,3 Prozent, während Indien 32,1 Prozent und China 24 Prozent des Anstiegs auf sich vereinen. Damit fallen vor allem in Indien das Wertschöpfungs- und Bevölkerungswachstum auseinander, sodass der Wohlstand nur unterdurchschnittlich gewachsen ist. Den höchsten absoluten Zuwachs bei der Wertschöpfung je Einwohner hat im Zeitraum 1970 bis 2019 Kerneuropa erzielt (plus 19.606 US-Dollar), gefolgt von Amerika (13.016 US-Dollar) sowie China und dem Sonstigen Asien (Anstieg um jeweils über 9.630 US-Dollar).

Abbildung 2-4: Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung

In Milliarden US-Dollar (in konstanten Preisen 2015)



Quelle: UNCTAD (2021)

Entwicklung der industriellen Wertschöpfung

Die industrielle Wertschöpfung (in konstanten Preisen von 2015) hat sich im Zeitraum 1970 bis 2019 in den 31 betrachteten Ländern verfünffacht. Sie ist damit schneller gewachsen als die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung. In der Industrie hat es ebenfalls einen regionalen Strukturwandel gegeben, wobei die Verschiebung vor allem in Richtung China stattgefunden hat:

- ▶ Die industrielle Wertschöpfung in den 31 betrachteten Ländern lag im Jahr 1970 noch bei 2.271 Milliarden US-Dollar, bis zum Jahr 2019 ist sie um 406,4 Prozent auf 11.500 Milliarden US-Dollar gestiegen.
- ▶ Gemessen an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung stieg der Industrieanteil von 16,1 auf 18,1 Prozent, es hat also keine Deindustrialisierung stattgefunden. Im Gegenteil: Die weltweite gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Industrie hat zugelegt.

- ▶ Die größte Region im Ländersample ist im Jahr 2019 China, das 35,6 Prozent der gesamten industriellen Wertschöpfung erwirtschaftet. Amerika (25,5 Prozent) und Kerneuropa (16,6 Prozent) weisen inzwischen deutlich geringere Anteile an der industriellen Wertschöpfung auf als China. Indien (3,8 Prozent) und Afrika (1,6 Prozent) erzielen die geringsten Anteile an der industriellen Wertschöpfung.
- ▶ Die industrielle Wertschöpfung ist im Zeitraum 1970 bis 2019 in den Regionen unterschiedlich schnell gewachsen. Am langsamsten hat die industrielle Wertschöpfung mit 108 Prozent in Kerneuropa zugelegt. Der Industrieanteil an der Gesamtwirtschaft ist in Europa von 19 auf 14,9 Prozent gesunken, der europäische Anteil an der weltweiten Industriewertschöpfung von 40,3 auf 16,6 Prozent. In Amerika lag der Anstieg bei 204,5 Prozent. Den mit Abstand stärksten relativen Zuwachs weist China auf. Hier ist die industrielle Wertschöpfung um 11.054,9 Prozent gestiegen, wobei die M+E-Industrie in China erheblich dazu beigetragen hat, wie der internationale Vergleich der M+E-Wertschöpfung in Kapitel 1.4.1 gezeigt hat. In Indien hat die industrielle Wertschöpfung um 2.080,4 Prozent zugelegt, in Afrika dagegen nur um 370,9 Prozent.
- ▶ Den höchsten absoluten Wertschöpfungszuwachs im Zeitraum 1970 bis 2019 hat China erzielt. Hier ist die industrielle Wertschöpfung um 4,1 Billionen US-Dollar gestiegen, rund 44 Prozent des weltweiten Zuwachses. An zweiter Stelle folgt Amerika (knapp 2 Billionen US-Dollar, 21,4 Prozent des weltweiten Zuwachses). Kerneuropa hat im Betrachtungszeitraum rund 10,7 Prozent des absoluten Zuwachses der industriellen Wertschöpfung auf sich vereint. Auf Indien entfallen hingegen nur 4,6 Prozent des absoluten Zuwachses und auf Afrika 1,5 Prozent, beides geringere Anteile als bei der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung.

Trotz der steigenden Bevölkerungszahl hat in China auch die industrielle Wertschöpfung je Einwohner den absolut höchsten Zuwachs erreicht. Sie ist in China im Zeitraum 1970 bis 2019 um 2.807 US-Dollar angestiegen. Auch das Sonstige Asien hat hier mit einem Zuwachs von 2.626 US-Dollar stärker zulegen können als Kerneuropa (plus 2.251 US-Dollar) und Amerika (plus 1.298 US-Dollar).

Tabelle 2-7: Industriewertschöpfung nach Regionen

in Milliarden US-Dollar (Konstante Preise 2015); Veränderung und Anteil in Prozent; Veränderung Anteil 1970 – 2019 in Prozentpunkten

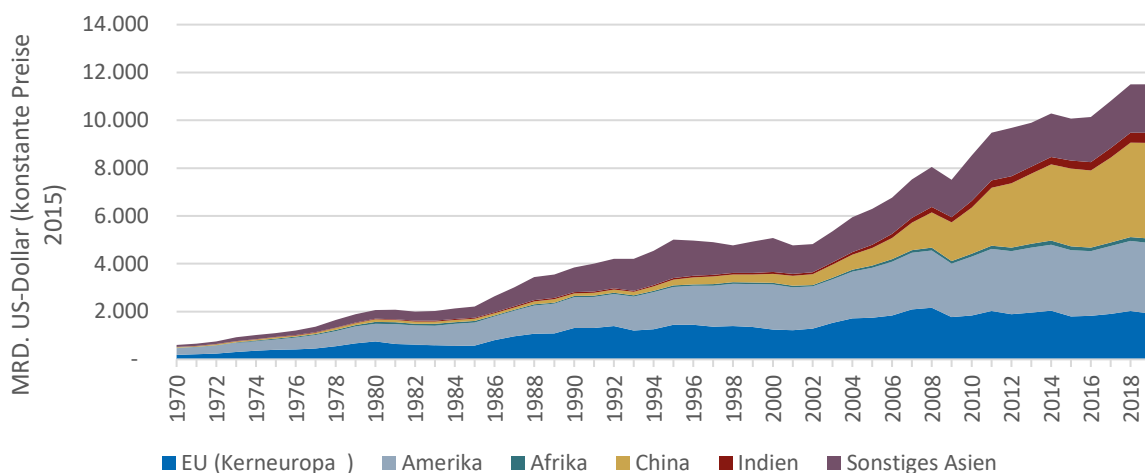
	1970	2019	Relative Veränderung	Anteil 2019	Veränderung Anteil
EU (Kerneuropa)	915	1.904	108,0	16,6	-23,8
Amerika	965	2.937	204,5	25,5	-16,9
Afrika	38	179	370,9	1,6	-0,1
China	37	4.088	11054,9	35,6	33,9
Indien	20	441	2080,4	3,8	2,9
Sonstiges Asien	296	1.951	559,1	17,0	3,9
Gesamt (32 Länder)	2.271	11.500	406,4	100,0	0,0

Quelle: UNCTAD (2021); eigene Darstellung IW Consult

Bei der Entwicklung der industriellen Wertschöpfung zeigt sich sehr eindrucksvoll der Aufstieg Chinas zur größten Industrienation. Zwar erlebte auch China bei der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 einen Einbruch bei der industriellen Wertschöpfung, hat aber danach nochmals erheblich zugelegt. Anders dagegen Kerneuropa, dass sich von der Krise nie wieder richtig erholt hat (Abbildung 2-5). Angesichts der Corona-Pandemie und dem weltweiten Einbruch bei der Industrieproduktion muss sich zeigen, ob Europa dieses Mal besser den Krisenmodus verlassen kann.

Abbildung 2-5: Entwicklung der industriellen Wertschöpfung

Mrd. US-Dollar; in konstanten Preisen 2015



Quelle: UNCTAD (2021)

Gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsentwicklung

Die gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsentwicklung im Zeitraum 1970 bis 2018 (2019er-Daten liegen für einige der 31 Länder noch nicht vor) ist in Tabelle 2-8 dargestellt:

- ▶ Mit dem Bevölkerungswachstum ist auch die Zahl der Beschäftigten in den betrachteten knapp 60 Jahren erheblich angestiegen. Wurden in den 31 betrachteten Ländern 1970 noch 1 Milliarde Beschäftigte gezählt, waren es im Jahr 2018 über 2,3 Milliarden, ein Zuwachs um 130 Prozent.
- ▶ Die größte Region im Ländersample ist im Jahr 2018 China, wo 33,5 Prozent aller Beschäftigten tätig sind. Dahinter folgen Indien (21,5 Prozent), Amerika (16,6 Prozent), Sonstiges Asien (11,8 Prozent) und Afrika (9,3 Prozent). In Kerneuropa sind 7,3 Prozent aller Beschäftigten der betrachteten 31 Länder tätig.
- ▶ Das Beschäftigungswachstum im Zeitraum 1970 bis 2018 weist deutliche Unterschiede auf. In Kerneuropa ist die Beschäftigung im Betrachtungszeitraum mit 33,6 Prozent deutlich langsamer gewachsen als in den anderen Regionen. Den stärksten relativen Zuwachs weisen Afrika (243,1 Prozent), Amerika (154 Prozent) und Indien (149 Prozent) auf. China kommt auf ein relatives Wachstum von 125,3 Prozent.
- ▶ Den höchsten absoluten Zuwachs bei den Beschäftigten hat China zu verzeichnen. Hier stieg die Beschäftigtenzahl von 1970 bis 2018 um rund 432 Millionen an. Damit entfällt knapp ein Drittel

des gesamten Beschäftigungszuwachses der 31 betrachteten Länder auf China. An zweiter Stelle folgt Indien (22,8 Prozent oder 298 Millionen Beschäftigte). Hier wird die absolute Größe Chinas und Indiens deutlich. Auf Afrika entfallen 11,6 Prozent der absoluten Zunahme. Kerneuropa hatte lediglich einen Anteil von 3,2 Prozent am absoluten Beschäftigungszuwachs.

Tabelle 2-8: Gesamtbeschäftigung nach Regionen

in 1.000 Personen; Veränderung und Anteil in Prozent

	1970	2018	Relative Veränderung	Absolute Veränderung	Anteil an abs. Veränderung
EU (Kerneuropa)	125.760	168.027	33,6	42.268	3,2
Amerika	151.151	383.979	154,0	232.828	17,8
Afrika	62.491	214.378	243,1	151.887	11,6
China	344.320	775.860	125,3	431.540	33,0
Indien	200.108	498.305	149,0	298.197	22,8
Sonstiges Asien	121.619	272.059	123,7	150.440	11,5
Gesamt (31 Länder)	1.005.449	2.312.609	130,0	1.307.160	100,0

Quelle: 1970-1990: Timmer et al. (2014); ab 1991: de Vries et al. (2021)/OECD STAN (2021); eigene Darstellung IW Consult

Innerhalb der 31 betrachteten Länder ist der größte relative Beschäftigungszuwachs zwischen den Jahren 1970 und 2018 in Äthiopien (353 Prozent), Mexiko (346 Prozent), Costa Rica (337 Prozent), Ghana (330 Prozent) und Peru (320 Prozent) zu verzeichnen. Absolut ist die Beschäftigtenzahl am stärksten in China (432 Millionen), Indien (298 Millionen), Indonesien (94 Millionen), den USA (77 Millionen) und Brasilien (63 Millionen) gestiegen. In Deutschland (12 Millionen), Frankreich (6 Millionen), dem Vereinigten Königreich (6 Millionen) oder Japan (10 Millionen) fällt der absolute Zuwachs der Gesamtbeschäftigung deutlich geringer aus.

Durch diese unterschiedlichen Entwicklungen ergibt sich auch eine deutliche Verschiebung der Anteile der einzelnen Länder und Regionen an der Gesamtbeschäftigtenzahl der ausgewählten Länder:

- ▶ Bei den Ländergruppen hat Afrika seinen Anteil am stärksten im Zeitraum 1970 bis 2018 steigern können. Der Beschäftigungsanteil an den 31 Ländern ist um 3,1 Prozentpunkte von 6,2 auf 9,3 Prozent gewachsen. Dahinter folgen Indien (1,6 Prozentpunkte, 2018: 21,5 Prozent) und Amerika (1,6 Prozentpunkte, 2018: 16,6 Prozent). China (-0,9 Prozentpunkte, Beschäftigtenanteil 2018: 33,5 Prozent) und das Sonstige Asien (-0,3 Prozentpunkte, 2018: 21,8 Prozent) und vor allem Kerneuropa (-5,2 Prozentpunkte, 2018: 7,3 Prozent) haben Anteilsverluste hinnehmen müssen.
- ▶ Bei den Einzelländern weist Indonesien (2,2 Prozentpunkte, Beschäftigtenanteil 2018: 5,5 Prozent) den höchsten Anteilszuwachs auf, dahinter folgen Indien (1,6 Prozentpunkte, 2018: 21,6 Prozent), Mexiko (1,1 Prozentpunkte, 2018: 2,3 Prozent), Äthiopien (1,1 Prozentpunkte, 2018: 2,3 Prozent) und Brasilien (1,1 Prozentpunkt; 2018: 4 Prozent).

Beschäftigungsentwicklung in der Industrie

Die Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigung spiegelt in hohem Maße die Bevölkerungsentwicklung in den einzelnen Ländern und Regionen wider. Mit steigender Bevölkerung steigt die Zahl der Erwerbstätigen. Die Beschäftigung in der Industrie wird zusätzlich durch den Industrialisierungsgrad der Volkswirtschaften beeinflusst, der zwischen den Ländern und im Zeitablauf variiert.

Die Beschäftigungsentwicklung in der Industrie für den Zeitraum 1970 bis 2018 zeigt Tabelle 2-9:

- ▶ Die Zahl der Industriebeschäftigten ist in den betrachteten knapp 50 Jahren erheblich angestiegen. In den 31 betrachteten Ländern wurden 1970 noch 147,4 Millionen Industriebeschäftigte verzeichnet, im Jahr 2018 sind es 335,8 Millionen, ein Zuwachs um 127,8 Prozent.
- ▶ Der Industrieanteil an der weltweiten Beschäftigung ist im Betrachtungszeitraum weitgehend stabil geblieben. 1970 lag er bei 14,7 Prozent, 2018 waren es 14,5 Prozent.
- ▶ Die größte Region im Ländersample ist im Jahr 2018 China, wo 151,1 Millionen Menschen in der Industrie tätig sind. Dies entspricht 45 Prozent aller Industriebeschäftigten im Ländersample. Dahinter folgen Indien (19,2 Prozent), Sonstiges Asien (12,6 Prozent) und Amerika (11,4 Prozent). Kerneuropa (6,1 Prozent) und Afrika (5,7 Prozent) weisen die geringsten Anteile an der gesamten Industriebeschäftigung auf.
- ▶ Das Beschäftigungswachstum im Zeitraum 1970 bis 2018 weist deutliche Unterschiede auf. Die stärksten relativen Zuwächse haben China (304,8 Prozent) und Indien (216 Prozent) zu verzeichnen. Auch Afrika (173,1 Prozent) weist einen überdurchschnittlichen Zuwachs auf. Kerneuropa ist die einzige Region, die seit 1970 weniger Industriebeschäftigte aufweist. Hier ist die Zahl der Industriebeschäftigten um 39,7 Prozent gesunken. Der Anteil an der Gesamtbeschäftigung sank in Europa von 27 auf 12,1 Prozent.
- ▶ Den höchsten absoluten Zuwachs bei den Industriebeschäftigten hat China zu verzeichnen, wo die Beschäftigtenzahl von 1970 bis 2018 um 113,8 Millionen gestiegen ist. Damit entfällt weit mehr als die Hälfte des Beschäftigungszuwachses in der Industrie auf China. An zweiter Stelle folgt Indien (44 Millionen Beschäftigte). In Kerneuropa sind in der Industrie im Jahr 2018 rund 13,5 Millionen Beschäftigte weniger tätig als noch 1970, obwohl die Zahl der Gesamtbeschäftigten auch in Europa angestiegen ist.
- ▶ Bei der Industriebeschäftigung hat es seit 1970 erhebliche Gewichtsverschiebungen gegeben. Der Anteil Kerneuropas an der weltweiten Industriebeschäftigung ist von 1970 bis 2018 um 16,9 Prozentpunkte von 23 auf 6,1 Prozent gesunken. China hat als einzige Region deutliche Anteilsgewinne (19,7 Prozentpunkte) zu verzeichnen. Indien und Afrika konnten zusammen gut 6 Prozentpunkte hinzugewinnen, während Amerika (-7,5 Prozentpunkte) und das Sonstige Asien (-1,6 Prozentpunkte) ebenfalls Anteile verloren haben.

Tabelle 2-9: Industriebeschäftigung nach Regionen

in 1.000 Personen*; Veränderung und Anteil in Prozent; Veränderung Anteil 1970 – 2018 in Prozentpunkten

	1970	2018	Relative Veränderung	Anteil 2018	Veränderung Anteil
EU (Kerneuropa)	33.944	20.475	-39,7	6,1	-16,9
Amerika	27.863	38.319	37,5	11,4	-7,5
Afrika	7.025	19.186	173,1	5,7	0,9
China	37.336	151.140	304,8	45,0	19,7
Indien	20.426	64.538	216,0	19,2	5,4
Sonstiges Asien	20.850	42.177	102,3	12,6	-1,6
Gesamt (31 Länder)	147.444	335.835	127,8	100,0	0,0

* Breites Beschäftigungskonzept (all persons employed)

Quelle: 1970-1990: Timmer et al. (2014); ab 1991: de Vries et al. (2021)/OECD STAN (2021); eigene Darstellung IW Consult

Innerhalb der Industrie ist in den 31 betrachteten Ländern der größte relative Beschäftigungszuwachs zwischen den Jahren 1970 und 2018 in Äthiopien (1.909 Prozent), Indonesien (582 Prozent), Thailand (527 Prozent), Ghana (439 Prozent) und Bolivien (397 Prozent) zu beobachten. Absolut ist die Industriebeschäftigtenzahl am stärksten in China (113,8 Millionen), Indien (44,1 Millionen), Indonesien (15,3 Millionen), Mexiko (6,8 Millionen) und Brasilien (5,9 Millionen) gestiegen. In Deutschland (-3,4 Millionen), dem Vereinigten Königreich (-4,8 Millionen), Frankreich (-2,3 Millionen) oder Japan (-4,6 Millionen) ist die Industriebeschäftigung dagegen absolut gesunken, obwohl die Gesamtbeschäftigung auch in diesen Ländern gestiegen ist.

Durch diese unterschiedlichen Entwicklungen ergibt sich auch eine deutliche Verschiebung der Anteile der einzelnen Länder an den gesamten Industriebeschäftigten aller ausgewählten Länder. China weist mit 19,6 Prozentpunkten den höchsten Anteilszuwachs auf, dessen Beschäftigungsanteil von 25,5 auf 45,1 Prozent gestiegen ist. Dahinter folgen – mit sehr deutlichem Abstand – Indien (5,3 Prozentpunkte, Beschäftigtenanteil 2018: 19,3 Prozent), Indonesien (3,6 Prozentpunkte, 2018: 5,3 Prozent), Äthiopien (1,3 Prozentpunkte, 2018: 1,5 Prozent) und Thailand (1,2 Prozentpunkte; 2018: 1,9 Prozent). Deutschlands Anteil an der Industriebeschäftigung ist von 7,6 auf 2,3 Prozent gesunken. Die USA, die im Jahr 1970 noch 12,3 Prozent der weltweiten Industriebeschäftigten stellten, erreichen im Jahr 2018 nach einem Rückgang um rund 5 Millionen Industriebeschäftigten nur noch einen Anteil von 3,9 Prozent.

Diese dramatischen Veränderungen in den Anteilen an der globalen Industriebeschäftigung gehen nur zum Teil auf demografische Veränderungen zurück, ist doch in den USA ebenso wie in Kerneuropa zeitgleich die Gesamtbeschäftigung gestiegen. Daher sind geänderte Wirtschaftsstrukturen, also der wirtschaftliche Strukturwandel eine weitere wichtige Erklärung. Hier gibt die Entwicklung der Industrieanteile an der Gesamtbeschäftigung in den einzelnen Ländern einen ersten Hinweis (Tabelle 2-9):

- ▶ In den 31 betrachteten Ländern hat die Bedeutung der Industrie für die Gesamtbeschäftigung um knapp 0,2 Prozentpunkte abgenommen. Waren im Jahr 1970 noch 14,7 Prozent aller Beschäftigten in der Industrie tätig, waren es 2018 nur noch 14,5 Prozent.
- ▶ In Kerneuropa und Amerika, also die frühen Treiber der Industrialisierung der Welt, ist der Industrieanteil an der Beschäftigung erheblich zurückgegangen. In Europa ist dies auf die gegenläufigen Entwicklungen von Industrie- und Gesamtbeschäftigung zurückzuführen, in Amerika auf das deutlich stärkere Dienstleistungswachstum, mit dem das Wachstum der Industriebeschäftigung nicht hat Schritt halten können (siehe oben).
- ▶ Auch in Afrika (-2,3 Prozentpunkte) und dem Sonstigen Asien (-1,6 Prozentpunkte) ist die Gesamtbeschäftigung schneller gewachsen als die Industriebeschäftigung.
- ▶ In China ist der Industrieanteil von 10,8 auf 19,5 Prozent gestiegen, der höchste Anteilszuwachs. In Indien ist der Zugewinn mit 2,7 Prozentpunkten deutlich geringer ausgefallen.
- ▶ Im Jahr 2018 weisen unter den Ländergruppen nur China (19,5 Prozent) und Sonstiges Asien (15,5 Prozent) überdurchschnittliche Industrieanteile an der Beschäftigung auf.

Tabelle 2-10: Industrieanteil an der Gesamtbeschäftigung nach Regionen

Anteil in Prozent; Veränderung Anteil 1970 – 2018 in Prozentpunkten

	1970	2018	Veränderung Anteil
EU (Kerneuropa)	27,0	12,2	-14,8
Amerika	18,4	10,0	-8,4
Afrika	11,2	8,9	-2,3
China	10,8	19,5	8,7
Indien	10,2	13,0	2,8
Sonstiges Asien	17,1	15,5	-1,6
Gesamt (31 Länder)	14,7	14,5	-0,2

Quelle: 1970-1989: Timmer et al. (2014); ab 1990: de Vries et al. (2021)/OECD STAN (2021); eigene Darstellung IW Consult

Die beiden Länder(-gruppen) mit den stärksten Verschiebungen in den Anteilen an der weltweiten Industriebeschäftigung sind auch die mit den größten Veränderungen beim Industrieanteil an der Gesamtbeschäftigung: In China gab es fast eine Verdopplung des Anteils der Industriebeschäftigten. In der EU (Kerneuropa) hingegen sank der Anteil der Industriebeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung um mehr als die Hälfte. Dieser Rückgang war in allen betrachteten europäischen Ländern – mehr oder weniger ausgeprägt – zu beobachten. Am stärksten ist der Industrieanteil im Vereinigten Königreich (-20 Prozentpunkte) zurückgegangen. Auch Deutschland (-16,9 Prozentpunkte), Frankreich (-13,3 Prozentpunkte) und Dänemark (-13 Prozentpunkte) haben erhebliche Rückgänge verzeichnet. Aufgrund des hohen Ausgangswerts in Deutschland ist der Industrieanteil hierzulande mit 17,2 Prozent aller Beschäftigten immer noch überdurchschnittlich und deutlich höher als in den meisten europäischen Ländern.

Auch in Amerika war ein starker Rückgang der Industrieanteile an der Gesamtbeschäftigung zu beobachten. Hier hatten die USA mit einem Rückgang von 20,7 Prozent auf 7,9 Prozent einen wesentlichen Anteil, während der Anteil in Mexiko nur von 18,2 auf 16,6 Prozent gefallen ist.

Der Anteil der Industriebeschäftigten in der Region Sonstiges Asien ist im Zeitraum 1970 bis 2018 leicht gestiegen. Während in Japan der Industrieanteil um 10,4 Prozentpunkte auf 15,1 Prozent gefallen ist, hat die Industrie in Thailand (10 Prozentpunkte auf 16,6 Prozent), Taiwan (6,5 Prozentpunkte auf 26,8 Prozent), Südkorea (3,3 Prozentpunkte auf 16,8 Prozent) und Indonesien (6,3 Prozentpunkte auf 14,1 Prozent) deutliche Anteilszuwächse zu verzeichnen.

Industriebeschäftigung und Wertschöpfung im Strukturwandel

Zwei Prozesse tragen zur Erklärung der Veränderung der Anteile der Ländergruppen und Länder an der globalen Industriebeschäftigung bei:

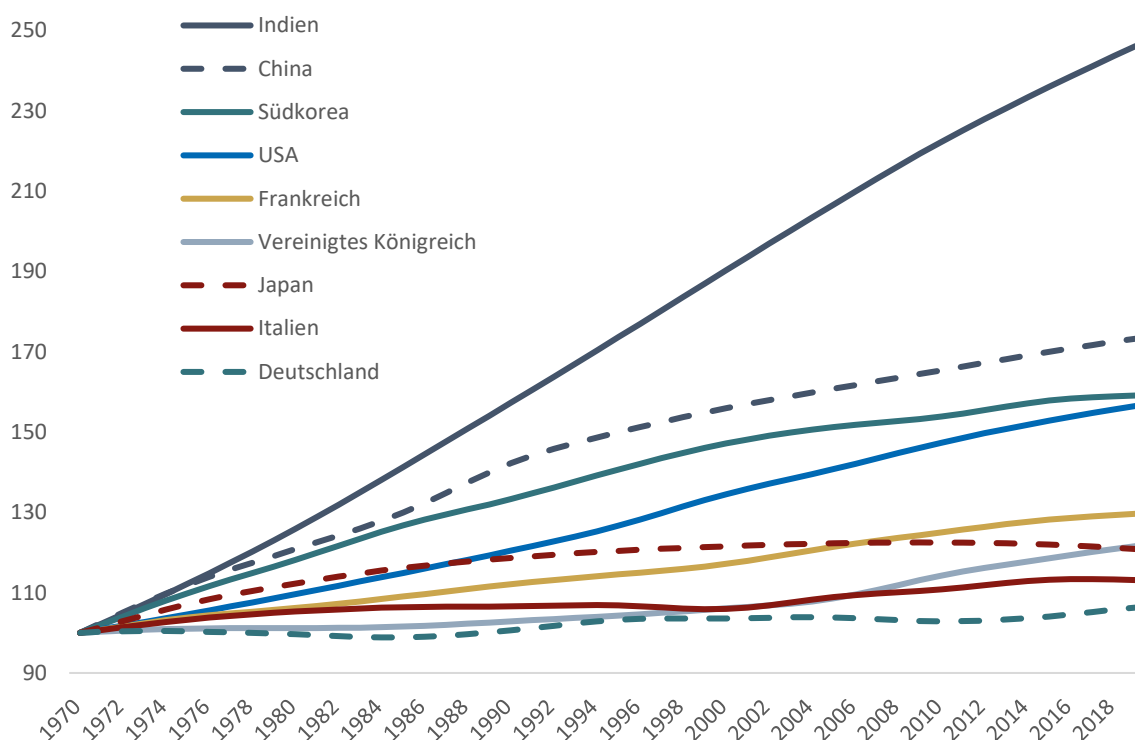
- ▶ Die demografische Entwicklung verläuft in den Ländern und Ländergruppen unterschiedlich. Ein hohes Bevölkerungswachstum hat es in den Entwicklungs- und Schwellenländern insbesondere in Asien, Afrika und Lateinamerika gegeben, was zu einem stark wachsenden Potenzial an Beschäftigten geführt hat. Gleichzeitig ist die Bevölkerung in den etablierten Industrieländern nur noch wenig gewachsen.
- ▶ Die Veränderung der Industriebeschäftigung wird aber auch durch den Strukturwandel getrieben. Im Zeitablauf verändert sich die Bedeutung der unterschiedlichen Sektoren einer Volkswirtschaft. Diese Muster des Strukturwandels verlaufen dabei weltweit nicht einheitlich. In den etablierten Industrieländern, wie in den USA, im Vereinigten Königreich, in Japan und in Deutschland, ist zwischen 1970 und 2018 ein Deindustrialisierungsprozess zu beobachten: Die Wertschöpfung in der Industrie wächst zwar, sie geht jedoch relativ zugunsten der Wertschöpfung im Dienstleistungssektor zurück. Gleichzeitig ist die Arbeitsproduktivität gestiegen, sodass die Industriebeschäftigung gesunken ist. In den Entwicklungs- und Schwellenländern hat hingegen oft ein starker Industrialisierungsprozess stattgefunden, in dessen Verlauf die Beschäftigung in der Industrie zulasten des primären Sektors (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei) gestiegen ist.

Diese Prozesse werden im Folgenden an ausgewählten Länderbeispielen nochmals verdeutlicht. Einbezogen werden neben Deutschland in Europa Frankreich, das Vereinigte Königreich und Italien sowie die außereuropäischen Staaten USA, Japan, Korea, China und Indien.

Die Bevölkerung hat sich in den ausgewählten Ländern sehr unterschiedlich entwickelt (Abbildung 2-6). Ausgehend vom Jahr 1970 hat Indien den größten relativen Bevölkerungszuwachs (146 Prozent) verzeichnet. Dahinter folgt China (73 Prozent), wobei das Wachstum in den 1990er-Jahren abgeflacht ist. Südkorea (59 Prozent) erlebte anfangs ebenfalls eine hohe Bevölkerungsdynamik, die ab der Jahrtausendwende nachgelassen hat. Die USA (56 Prozent) haben ebenfalls einen erheblichen Bevölkerungsanstieg verzeichnet, wobei die Dynamik ungebrochen ist und die in China am aktuellen Rand übertrifft. Frankreich (30 Prozent) und das Vereinigte Königreich (22 Prozent) verzeichnen in den vergangenen 20 Jahren ebenfalls eine Bevölkerungszunahme, die im Vergleich zu Deutschland (6 Prozent) dynamischer war. Gleichwohl wächst die Bevölkerung in Europa deutlich langsamer als in Indien oder China. In Japan (13 Prozent) ist eine Besonderheit zu beobachten: Stieg die Bevölkerung noch bis zur Jahrtausendwende an, ist seitdem eine rückläufige Entwicklung zu beobachten. Die Bevölkerungsentwicklung in den Staaten wird unten bei der Beschreibung der sektoralen Verschiebungen aufgegriffen.

Abbildung 2-6: Bevölkerungsentwicklung in ausgewählten Staaten

Index: 1970 = 100



Quelle: UNCTAD (2021)

Die sektorale Zusammensetzung der Beschäftigten für den Zeitraum 1970 bis 2018 zeigt den Deindustrialisierungsprozess in den klassischen Industriestaaten, während in den aufholenden Länder Industrialisierungsprozesse zu beobachten sind. Zugleich ist die Landwirtschaft in allen Staaten – außer in Indien – weiter unter Druck geraten (Tabelle 2-11 und Tabelle 2-12):

- ▶ Die USA sind ein klassisches Industrieland, in dem die sinkenden Industrieanteile vor allem über das Wachstum des Dienstleistungssektors getrieben wurden. Im Jahr 1970 waren in den USA 60,1 Millionen Personen (69,1 Prozent aller Beschäftigten) im Dienstleistungssektor tätig, im Jahr 2018 sind es 135,9 Millionen Personen (82,7 Prozent). Die Industriebeschäftigung ging im Zuge der Deindustrialisierung um gut ein Viertel zurück. Ihr Anteil an der Gesamtbeschäftigung verringerte sich hingegen um fast zwei Drittel von 20,7 auf 7,9 Prozent, weil gleichzeitig die Beschäftigung in den Dienstleistungsbranchen um 125 Prozent gewachsen ist. Als Ausdruck der schnell wachsenden Bevölkerung und der erforderlichen Bautätigkeiten ist der Sektor Bergbau/Sonstige Industrie/Bau um 1,9 Millionen Personen (7,9 Prozent) gewachsen. Neben der Industrie ist die Landwirtschaft der zweite Sektor, der in den USA seit 1970 Beschäftigte (243.000 Personen) verloren hat. Sie spielt in der heutigen Sektorstruktur praktisch keine Rolle (1,6 Prozent).
- ▶ Im Vereinigten Königreich als klassisches Industrieland waren die Deindustrialisierung und der Strukturwandel von der Industrie zu den Dienstleistungen noch ausgeprägter als in den USA. Im Jahr 1970 waren noch 27,9 Prozent der Beschäftigten in der Industrie und weitere 12,1 Prozent im Sektor Bergbau/Sonstige Industrie/Bau beschäftigt, zusammen rund 40 Prozent aller

Beschäftigten. Im Rahmen des Deindustrialisierungsprozesses ist die Zahl der Industriebeschäftigten um 65,2 Prozent und ihr Anteil an der Gesamtbeschäftigung auf 8 Prozent gesunken. Auch der Sektor Bergbau/Sonstige Industrie/Bau hat 7,6 Prozent seiner Beschäftigten (246.000 Personen) verloren. Zugelegt hat einzig der Dienstleistungssektor, dessen Beschäftigung um 11,5 Millionen (76,2 Prozent) auf 26,5 Millionen Personen gestiegen ist. Der Dienstleistungssektor beschäftigt damit 81,8 Prozent aller Beschäftigten, nach den USA der höchste Anteil unter den betrachteten Ländern. Die Landwirtschaft hat ebenfalls erheblich Beschäftigung (59,3 Prozent) verloren und spielt im Vereinigten Königreich mit einem Beschäftigungsanteil von 1,1 Prozent im Jahr 2018 kaum noch eine Rolle.

- ▶ In Deutschland ist bei der Beschäftigung ebenfalls ein Deindustrialisierungsprozess zu beobachten, wenn auch nicht so stark ausgeprägt wie im Vereinigten Königreich. Die Beschäftigtenzahl in der Industrie ist um 3,4 Millionen gesunken, ein Rückgang um 30,4 Prozent. In der Landwirtschaft war der Rückgang (79,9 Prozent) noch stärker ausgeprägt, ihr Beschäftigungsanteil ist von 8,7 auf 1,3 Prozent gesunken. Gewinner ist in Deutschland der Dienstleistungssektor, dessen Beschäftigung um 117,8 Prozent zugelegt hat. Damit ist der Industrieanteil an der Beschäftigung im Zeitraum 1970 bis 2018 von 34,1 auf 17,2 Prozent gesunken, während der Dienstleistungsanteil von 46,3 auf 73 Prozent gestiegen ist. Gleichwohl weist Deutschland im Jahr 2018 immer noch einen der höchsten Industriebeschäftigtenanteile unter den ausgewählten Ländern auf.
- ▶ Frankreich hat einen stärkeren Deindustrialisierungsprozess erlebt als Deutschland. Die Industriebeschäftigung ist um 47,3 Prozent gesunken, während der Dienstleistungssektor um 101,2 Prozent gewachsen ist. In der Landwirtschaft hat Frankreich einen vergleichbaren Beschäftigungsrückgang (77,2 Prozent) zu verzeichnen, dort ist der Beschäftigungsanteil von 14,3 auf 2,5 Prozent zurückgegangen. Der absolute Beschäftigungsrückgang war in der Landwirtschaft etwas höher als in der Industrie. Die Industrie hat im Jahr 2018 noch einen Beschäftigungsanteil von 9,2 Prozent, deutlich weniger als in Deutschland.
- ▶ In Italien hat die Industrie im Jahr 2018 einen ähnlich hohen Beschäftigungsanteil (15,6 Prozent) wie in Deutschland. Zwar hat auch in Italien ein Deindustrialisierungsprozess stattgefunden, der Beschäftigungsrückgang ist mit 21,7 Prozent aber weniger stark ausgeprägt. Dagegen ist die Landwirtschaft in Italien (-76,5 Prozent) ähnlich unter Druck geraten wie in Deutschland. Da sie 1970 noch eine größere Rolle (Beschäftigungsanteil 20,9 Prozent) gespielt hat als in Deutschland, ist der absolute Beschäftigungsrückgang in der italienischen Landwirtschaft rund dreimal so hoch ausgefallen wie in der dortigen Industrie. Die Beschäftigung im italienischen Dienstleistungssektor ist um 114,2 Prozent gewachsen, sodass der Dienstleistungsanteil an der Beschäftigung von 42,8 auf 72,6 Prozent gestiegen ist.
- ▶ Japan ist das Land mit dem geringsten Beschäftigungswachstum im Zeitraum 1970 bis 2018, was sich durch das Bevölkerungswachstum und die Alterung im Land erklärt. Noch 1970 war das Land mit einem Beschäftigungsanteil von 25,5 Prozent weniger durch die Industrie geprägt als Deutschland, während der Anteil der Landwirtschaft (18,6 Prozent) deutlich höher ausfiel. Die Entwicklung in Japan ist ebenfalls von einem Strukturwandel hin in Richtung Dienstleistungssektor geprägt. Dessen Beschäftigung ist um 76,7 Prozent gewachsen, sein Beschäftigungsanteil von 47,4 auf 71,4 Prozent gestiegen. Die Industrie hat hingegen 30,4 Prozent ihrer Beschäftigten verloren, ihr Anteil ist auf 15,1 Prozent gesunken. Die Landwirtschaft hat einen Beschäftigungsrückgang von 72,6 Prozent zu verzeichnen. Mit einem absoluten Rückgang um 7,9 Millionen Personen hat dieser Sektor den größten absoluten Beschäftigungsrückgang erlebt.
- ▶ Südkorea hat einen Strukturwandel vom primären Sektor Landwirtschaft hin zum sekundären und tertiären Sektor erlebt. Durch die dynamische Bevölkerungsentwicklung ist der Beschäftigungszuwachs höher (183,1 Prozent) als in den europäischen Ländern oder den USA. Nur die Landwirtschaft hat Beschäftigung verloren (68,8 Prozent, 3,2 Millionen Personen), alle anderen Sektoren haben Beschäftigung aufgebaut. Die Industriebeschäftigung ist um 3,2 Millionen Personen (251,9 Prozent) und die Beschäftigung im Dienstleistungssektor um 15,3 Millionen Personen (488,6 Prozent) gestiegen. Die dynamischste Entwicklung hat der Sektor Bergbau/Sonstige

Industrie/Bau (494,4 Prozent) erlebt. Der Anteil der Industriebeschäftigten liegt im Jahr 2018 mit 16,8 Prozent unter dem deutschen Wert, allerdings ist er im Vergleich zum Jahr 1970 (13,5 Prozent) gestiegen. Gleichwohl gibt es auch in Südkorea seit Beginn der 1990er Jahre eine Verschiebung der Beschäftigung hin zu den Dienstleistungssektoren. Im Landwirtschaftssektor waren im Jahr 1970 noch knapp die Hälfte aller Beschäftigten tätig, im Jahr 2018 haben nur noch 5,4 Prozent aller Beschäftigten dort gearbeitet. Im Beobachtungszeitraum ist somit in Südkorea der Strukturwandel von der Landwirtschaft zur Industrie und von der Industrie zum Dienstleistungssektor zu beobachten.

- ▶ In China hat die Wirtschaft eine gänzlich andere Struktur als in den klassischen Industrieländern. Der Landwirtschaftssektor spielt eine deutlich größere Rolle für die Beschäftigung. Im Jahr 1970 waren in China 268,8 Millionen Personen in der Landwirtschaft tätig, 2018 arbeiten immer noch 210,4 Millionen Menschen in diesem Sektor, ein Rückgang um 21,8 Prozent gegenüber 1970. Der Beschäftigtenanteil der Landwirtschaft ist von 78,1 auf 27,1 Prozent zurückgegangen. Dahinter steht ein erheblicher Strukturwandel in China. Der Beschäftigungsaufbau in der Industrie (113,8 Millionen, 304,8 Prozent), im Sektor Bergbau/Sonstige Industrie/Bau (100,3 Millionen, 1.234,8 Prozent) und im Dienstleistungssektor (275,9 Millionen, 919,8 Prozent) ist erheblich. Der Industrieanteil an der Gesamtbeschäftigung ist von 10,5 auf 19,5 Prozent gestiegen. Der Dienstleistungssektor hatte im Jahr 1970 noch einen Beschäftigungsanteil von 8,7 Prozent, inzwischen sind es 39,4 Prozent. Damit ist der Landwirtschaftsanteil in China nach wie vor deutlich höher als in den klassischen Industrieländern, während der Dienstleistungsanteil deutlich geringer ist.
- ▶ Indien ist ein Beispiel für ein Schwellenland, das zwar durch sein hohes Bevölkerungswachstum an Bedeutung für die weltweite Industriebeschäftigung gewinnt, ohne aber im Land eine Industrialisierung zu erreichen. Die Landwirtschaft ist in Indien der wichtigste Beschäftigungssektor. Indien ist das einzige Land, in dem im Jahr 2018 mehr Menschen (203,7 Millionen Personen) in der Landwirtschaft arbeiten als noch 1970. Haben damals 71,4 Prozent der indischen Beschäftigten in der Landwirtschaft gearbeitet, sind es im Jahr 2018 immer noch 40,9 Prozent. Die Industrie hat ihre Beschäftigung dagegen nur um 44 Millionen (216 Prozent) steigern können. Im Sektor Bergbau/Sonstige Industrie/Bau (82,9 Millionen Personen) und im Dienstleistungssektor (110,3 Millionen Personen) ist die Beschäftigung ebenfalls schneller gestiegen als in der Industrie. Ihr Anteil an der Gesamtbeschäftigung beträgt im Jahr 2018 nur 13 Prozent, während im Sektor Bergbau/Sonstige Industrie/Bau 17,5 Prozent und im Dienstleistungssektor 28,7 Prozent aller Beschäftigten tätig sind.

Tabelle 2-11: Beschäftigte nach Sektoren und Ländern

in 1.000 Personen*

		Landwirt- schaft	Industrie	Bergbau, Sonst. Prod. Gew., Bau	Dienst- leistungen	Gesamt
USA	1970	2.862	18.036	5.966	60.180	87.044
	2018	2.619	12.967	12.923	135.883	164.391
Vereinigtes König- reich	1970	856	7.417	3.224	15.058	26.555
	2018	349	2.580	2.978	26.536	32.443
Deutschland	1970	2.816	11.100	3.565	15.044	32.526
	2018	573	7.725	3.793	32.763	44.854
Frankreich	1970	3.125	4.898	2.641	11.145	21.808
	2018	712	2.579	2.403	22.420	28.114
Italien	1970	4.189	5.041	2.265	8.584	20.079
	2018	985	3.945	2.022	18.390	25.342
Japan	1970	10.914	14.982	5.035	27.867	58.798
	2018	2.988	10.421	6.305	49.228	68.942
Südkorea	1970	4.653	1.282	410	3.129	9.474
	2018	1.453	4.510	2.440	18.420	26.822
China	1970	268.863	37.336	8.123	29.998	344.320
	2018	210.367	151.140	108.423	305.930	775.860
Indien	1970	142.810	20.426	4.311	32.562	200.108
	2018	203.747	64.538	87.171	142.849	498.305

* Breites Beschäftigungskonzept (all persons employed)

Quelle: 1970-1989: Timmer et al. (2014); ab 1990: de Vries et al. (2021)/OECD STAN (2021); eigene Darstellung IW Consult

Tabelle 2-12: Beschäftigungsanteile an der Gesamtwirtschaft nach Ländern

in Prozent

		Landwirt- schaft	Industrie	Bergbau, Sonst. Prod. Gew., Bau	Dienst- leistungen	Gesamt
USA	1970	3,3	20,7	6,9	69,1	100,0
	2018	1,6	7,9	7,9	82,7	100,0
Vereinigtes König- reich	1970	3,2	27,9	12,1	56,7	100,0
	2018	1,1	8,0	9,2	81,8	100,0
Deutschland	1970	8,7	34,1	11,0	46,3	100,0
	2018	1,3	17,2	8,5	73,0	100,0
Frankreich	1970	14,3	22,5	12,1	51,1	100,0
	2018	2,5	9,2	8,5	79,7	100,0
Italien	1970	20,9	25,1	11,3	42,8	100,0
	2018	3,9	15,6	8,0	72,6	100,0
Japan	1970	18,6	25,5	8,6	47,4	100,0
	2018	4,3	15,1	9,1	71,4	100,0
Südkorea	1970	49,1	13,5	4,3	33,0	100,0
	2018	5,4	16,8	9,1	68,7	100,0
China	1970	78,1	10,8	2,4	8,7	100,0
	2018	27,1	19,5	14,0	39,4	100,0
Indien	1970	71,4	10,2	2,2	16,3	100,0
	2018	40,9	13,0	17,5	28,7	100,0

Quelle: 1970-1989: Timmer et al. (2014); ab 1990: de Vries et al. (2021)/OECD STAN (2021); eigene Darstellung IW Consult

Die Wertschöpfungsentwicklung im Zeitraum 1970 bis 2019 spiegelt die Dynamiken der Beschäftigungsentwicklung wider, andererseits zeigen sich Unterschiede (Tabelle 2-13, Abbildung 2-7 und Abbildung 2-8):

- ▶ In konstanten Preisen von 2015 hat die Industrie real in Asien gewonnen. In Südkorea steigerte sich ihr Anteil im Zeitraum 1970 bis 2018 von 7,4 auf 29,1 Prozent, der Wandel vom Agrar- zum Industrieland. Auch in China hat der Industrieanteil an der realen Wertschöpfung um 15,9 Prozentpunkte von 12,9 auf 28,8 Prozent zugelegt. In Indien ist der reale Anteil von 10,3 auf 17 Prozent gestiegen. Schließlich gab es in Japan eine Steigerung um 1,6 Prozentpunkte auf 21,4 Prozent.
- ▶ In Deutschland ist der reale Industrieanteil dagegen von 28,4 auf 23 Prozent gesunken. Damit hat Deutschland im Jahr 2018 aber bei der realen Wertschöpfung immer noch einen deutlich höheren realen Industrieanteil als die USA (11,7 Prozent), das Vereinigte Königreich (10,4 Prozent, ein Rückgang gegenüber 1970 um 9,4 Prozentpunkte) und Frankreich (11,4 Prozent, –1,8 Prozentpunkte). Italien konnte hingegen seinen realen Industrieanteil von 14,3 auf 16,7 Prozent steigern.
- ▶ Im zeitlichen Verlauf zeigt sich der Unterschied zwischen klassischen und neuen Industrieländern. Während die USA, Deutschland, das Vereinigte Königreich, Frankreich und Italien bereits in den 1970er-Jahren erhebliche Wertschöpfung in der Industrie erzielt haben, setzt dies in Südkorea

erst in den 1980er-Jahren ein. China und Indien sind in den Industrialisierungsprozess erst ab den 1990er-Jahren eingestiegen.

- ▶ Die Verschiebung hin zu den Dienstleistungen aufgrund einer höheren Wachstumsdynamik in diesem Sektor ist in allen Ländern zu beobachten.
- ▶ In Indien und China wird die höhere Bedeutung der Landwirtschaft deutlich, die in den übrigen Ländern nur einen deutlich geringeren Anteil zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung beiträgt.
- ▶ Die weltweite Wirtschafts- und Finanzkrise hat in den klassischen Industrieländern deutlicher Spuren hinterlassen als in den neuen Industrieländern.
- ▶ Beim Vergleich der europäischen Staaten fällt auf, dass die nachlassende Dynamik in der Industrie nach der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 in Deutschland weniger anzutreffen ist als in Frankreich, dem Vereinigten Königreich und vor allem in Italien.

Tabelle 2-13: Industrieller Wertschöpfungsanteil nach Ländern

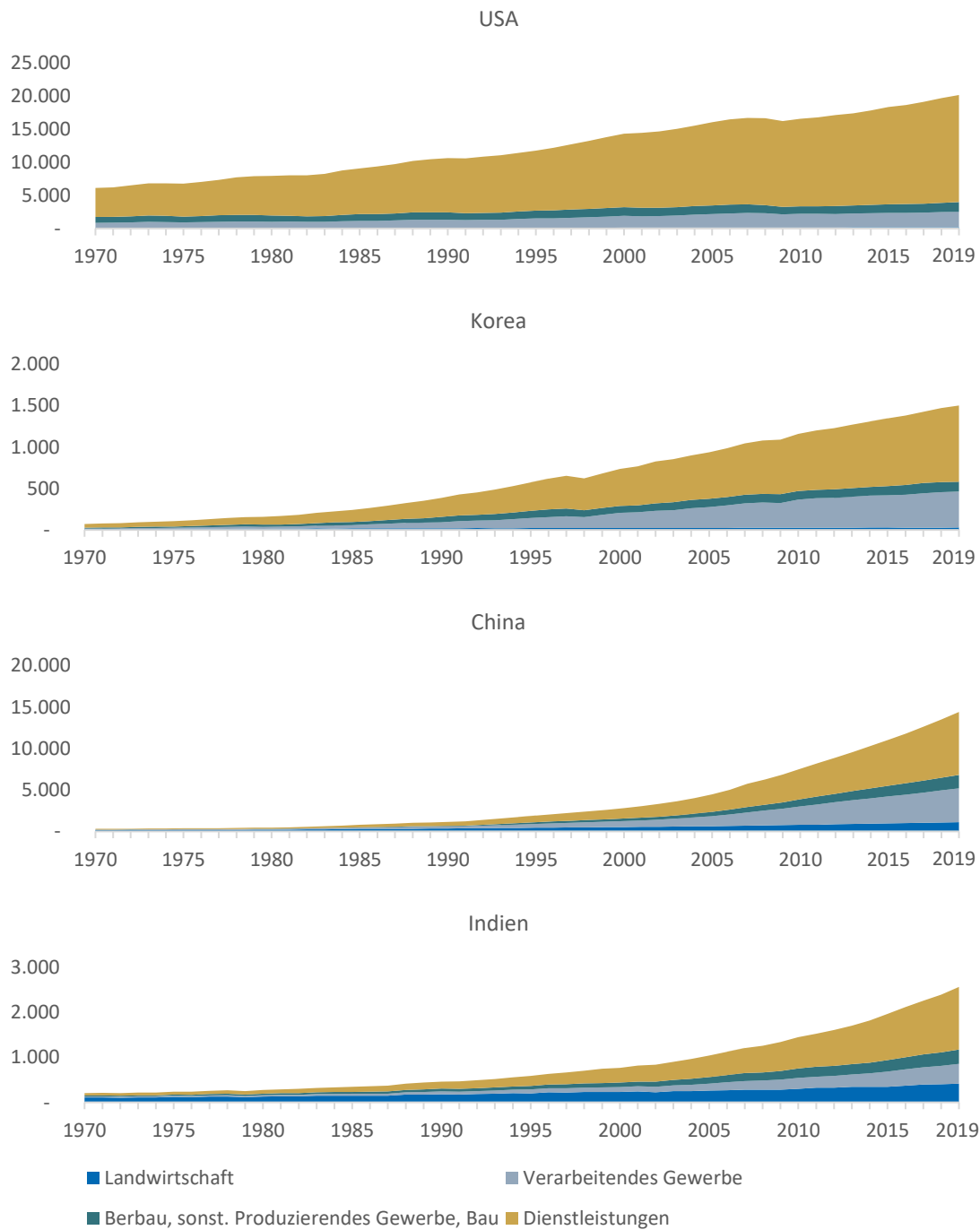
Bruttowertschöpfung in US-Dollar und konstanten Preisen 2015; Anteil an der Gesamtwirtschaft in Prozent

	1970	2018	Veränderung, in Prozentpunkten
USA	13,0	11,7	-1,3
Deutschland	28,4	23,0	-5,4
Vereinigtes Königreich	19,8	10,4	-9,4
Japan	19,8	21,4	1,6
Südkorea	7,4	29,1	21,7
China	12,9	28,8	15,9
Indien	10,3	17,0	6,7
Frankreich	13,2	11,4	-1,8
Italien	14,3	16,7	2,4

Quelle: UNCTAD (2021); eigene Darstellung IW Consult

Abbildung 2-7: Wertschöpfung nach Sektoren, Teil 1

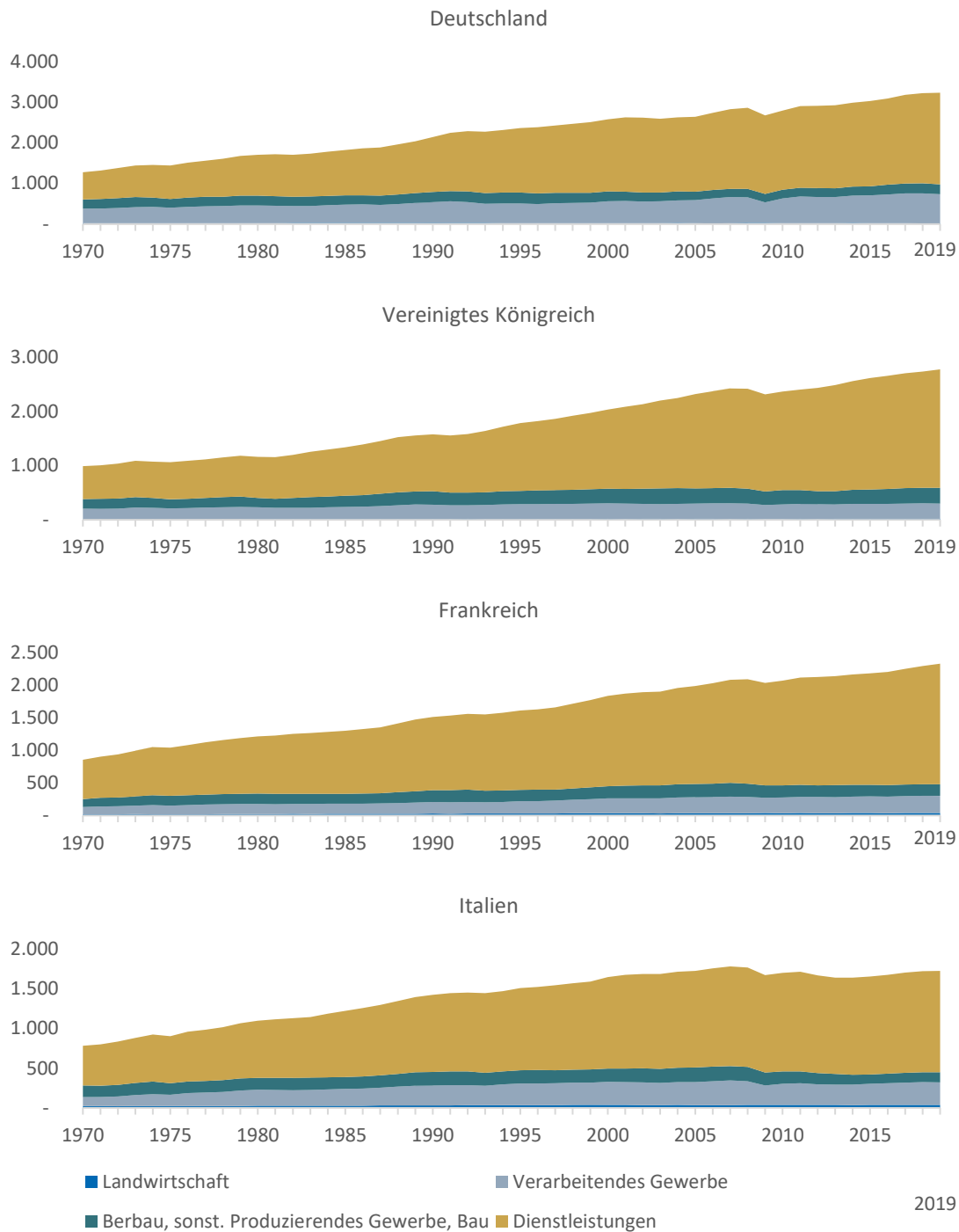
in Milliarden Euro (in konstanten Preisen 2015, ausgewählte Länder)



Quelle: UNCTAD (2021); eigene Darstellung IW Consult

Abbildung 2-8: Wertschöpfung nach Sektoren, Teil 2

in Milliarden Euro (in konstanten Preisen 2015, ausgewählte Länder)



Quelle: UNCTAD (2021); eigene Darstellung IW Consult

Produktivitätsentwicklung in der Industrie

Die Beschäftigtenzahlen und die Wertschöpfung verlaufen über die Zeit nur gleich, wenn sich die Arbeitsproduktivität nicht ändert. Die Arbeitsproduktivität gibt an, wieviel Wertschöpfung je

Arbeitsinput erwirtschaftet wird. Sie ist normalerweise das Verhältnis zwischen der realen Bruttowertschöpfung (als Output) und dem Arbeitsinput, hier gemessen an der Anzahl der Beschäftigten. Der reale Output wird betrachtet, da Fortschritte bei der Gütererstellung, nicht aber die Effekte reiner Preissteigerungen ohne ein Mehr an Gütern bei konstantem Input aufgezeigt werden sollen. Angesichts des langen Betrachtungszeitraums führen konstante Preise angesichts technologischer Weiterentwicklungen wie der IT-Technik in die Irre. Um den Beitrag der Industrie zur gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität in den einzelnen Ländern im Zeitablauf zu betrachten, wird daher die nominale Wertschöpfung verwendet. Die Arbeitsproduktivität ist nur ein partielles Produktivitätsmaß. So hängt die Arbeitsproduktivität auch von anderen Faktoren ab, wie die Kapitalausstattung der Arbeitsplätze oder dem inkorporierten Wissen. Langfristig ist die Arbeitsproduktivität entscheidend für den Wohlstand in einem Land. Ohne steigende Arbeitsproduktivität ist keine dauerhafte Wohlfahrtsteigerung möglich. Insofern kommt der Arbeitsproduktivität eine wichtige Rolle beim strukturellen Wandel zu.

Bei der nominalen Arbeitsproduktivität in der Gesamtwirtschaft und der Industrie und ihrer Entwicklung bestehen erhebliche Unterschiede (Tabelle 2-14):

- ▶ Die Industrie ist in den betrachteten Ländern ein wichtiger Produktivitätstreiber. Mit Ausnahme Chinas, Indiens und in deutlich geringerem Maße Japan ist die industrielle Arbeitsproduktivität im Zeitraum 1970 bis 2018 schneller gewachsen als die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität. In allen Ländern war das absolute Wachstum der industriellen Arbeitsproduktivität höher als in der Gesamtwirtschaft.
- ▶ Im Jahr 2018 übertrifft die industrielle Arbeitsproduktivität in allen Ländern die gesamtwirtschaftliche Arbeitsproduktivität, während im Jahr 1970 letztere noch im Vereinigten Königreich und Frankreich höher und in Deutschland ähnlich hoch ausgefallen war. Am stärksten ausgeprägt ist der Unterschied in Südkorea, am schwächsten in Italien.
- ▶ Die höchste Arbeitsproduktivität in der Gesamtwirtschaft und in der Industrie weisen zu beiden Zeitpunkten die USA auf. Folgte Deutschland im Jahr 1970 gesamtwirtschaftlich mit Frankreich hinter den USA, liegt im Jahr 2018 die Arbeitsproduktivität in Frankreich höher.
- ▶ In der Industrie hat Deutschland im Jahr 1970 nach den USA die zweithöchste Arbeitsproduktivität erreicht. 2018 weist Frankreich eine höhere Arbeitsproduktivität und das Vereinigte Königreich eine ähnlich hohe Arbeitsproduktivität auf. Offensichtlich sind beim starken Abbau von Industrie-arbeitsplätzen vor allem hochproduktive Tätigkeiten in diesen Ländern verblieben.
- ▶ Japan und vor allem Südkorea haben in der Industrie bei der Arbeitsproduktivität gegenüber Deutschland erheblich aufgeholt. Bestanden im Jahr 1970 noch deutliche Unterschiede zu beiden Ländern, haben sie 2018 fast das Niveau der deutschen Industrie erreicht.
- ▶ China und Indien haben im Jahr 1970 noch eine ähnlich geringe industrielle Arbeitsproduktivität aufgewiesen. Während diese bis zum Jahr 2018 in Indien um 1.370 Prozent gestiegen ist, ist sie in China um rund 3.490 Prozent gewachsen.
- ▶ Gesamtwirtschaftlich erreicht China im Jahr 2018 nominell nur 22,4 Prozent der deutschen Arbeitsproduktivität. Hier kommt zum Tragen, dass der Agrarsektor stärker und der Dienstleistungssektor weniger stark ausgeprägt ist.

Insgesamt ist die Industrie ein wichtiger Treiber der gesamtwirtschaftlichen Produktivität, da in diesem bedeutenden Teil der Gesamtwirtschaft die nominale Arbeitsproduktivität in den meisten Ländern überdurchschnittlich gewachsen ist und die Industrie substanzielle Beiträge zum Wachstum der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität geleistet hat.

Tabelle 2-14: Nominale Produktivität nach Ländern

Nominale Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen, in US-Dollar; Veränderungen in Prozent

Gesamtwirtschaft				
	1970	2018	Veränderung 2018	1970- 2018
USA	12.250	125.996		928,6
Deutschland	6.069	79.824		1215,3
Vereinigtes Königreich	4.926	78.551		1494,6
Japan	3.560	71.600		1911,3
Südkorea	867	58.827		6685,3
China	269	17.909		6559,3
Indien	288	5.029		1648,0
Frankreich	6.045	88.440		1363,1
Italien	5.165	74.060		1333,8
Industrie				
USA	13.923	182.147		1208,2
Deutschland	6.078	103.037		1595,3
Vereinigtes Königreich	4.698	99.341		2014,6
Japan	4.955	98.646		1890,9
Südkorea	1.219	101.876		8254,4
China	730	26.185		3488,6
Indien	427	6.268		1369,2
Frankreich	6.002	107.039		1683,4
Italien	5.389	79.574		1376,7

Quelle: UNCTAD (2021); Timmer et al. (2014); de Vries et al. (2021); OECD STAN (2021); eigene Darstellung IW Consult

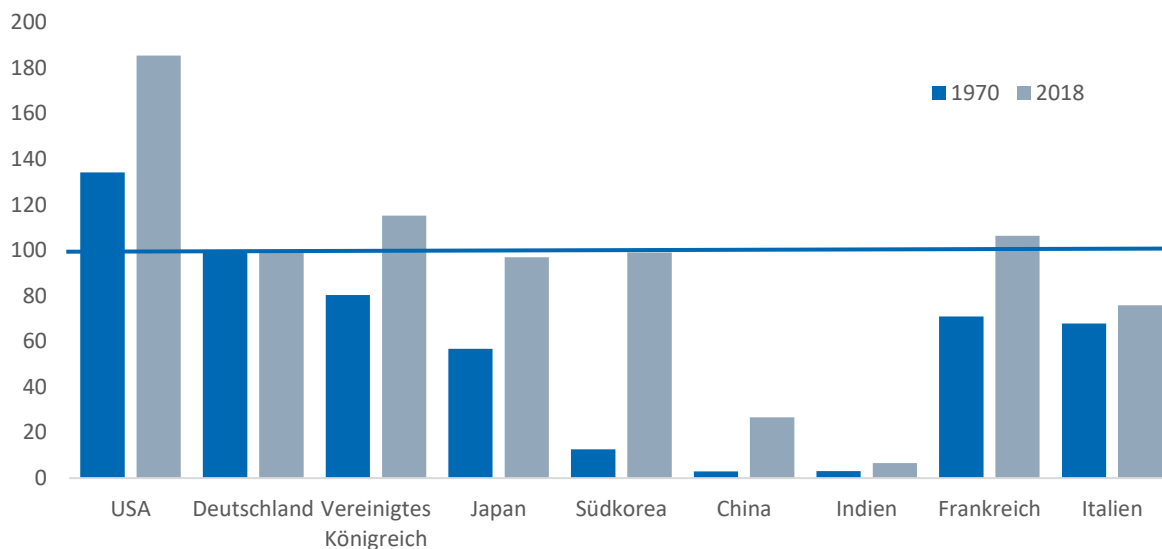
Anhand der realen Arbeitsproduktivität in der Industrie lässt sich zeigen, wie andere Länder im Vergleich zu Deutschland stehen und sich entwickelt haben. Da nur die Länder und deren Abstände zu Deutschland zu bestimmten Zeitpunkten verglichen werden, verzerrt die technologische Weiterentwicklung hier die Ergebnisse nicht. Im Folgenden wird die reale Arbeitsproduktivität der Länder zu zwei Zeitpunkten mit Deutschland (gleich 100) verglichen, sodass der Abstand mögliche Produktivitätsvorsprünge der deutschen Industrie gegenüber anderen Ländern zu verschiedenen Zeitpunkten aufzeigt. Im Ergebnis zeigt sich, dass in der Industrie andere Länder gegenüber Deutschland aufgeholt haben (Abbildung 2-9):

- ▶ Eine höhere reale industrielle Arbeitsproduktivität als Deutschland weisen im Jahr 2018 die USA, das Vereinigte Königreich und Frankreich auf.
- ▶ Die USA sind dabei das einzige Land, das auch schon 1970 eine höhere reale industrielle Arbeitsproduktivität aufgewiesen hat.

- ▶ Die reale industrielle Arbeitsproduktivität in China beträgt im Jahr 2018 rund 27 Prozent des deutschen Wertes, Indien erreicht hier lediglich 7 Prozent. Im Jahr 1970 haben beide Länder nur 3 Prozent des deutschen Wertes erreicht. Damit wird deutlich, dass Indien im Vergleich zu China deutlich weniger aufholen konnte.
- ▶ Auf das deutsche Niveau aufgeholt haben hingegen Japan und Südkorea. Diese Beispiele zeigen, dass China in Zukunft zu Deutschland aufschließen kann, wenn es weitere Anstrengungen zur Produktivitätssteigerung unternimmt.

Abbildung 2-9: Reale Arbeitsproduktivität in der Industrie im Vergleich zu Deutschland

Industrielle Arbeitsproduktivität in Deutschland = 100



Quelle: UNCTAD (2021); Timmer et al. (2014); de Vries et al. (2021); OECD STAN (2021); eigene Darstellung IW Consult

2.2 Wissensintensivierung

Die starke internationale Wettbewerbsposition der M+E-Wirtschaft in Deutschland hängt ganz wesentlich von ihrer hohen Produktivität, Innovationskraft und technologischen Spezialisierung ab. Diese Vorteile können nur durch die Stärkung der Qualifikation der Mitarbeiter und eine aktive Forschungs- und Entwicklungstätigkeit aufrechterhalten werden. Gleichzeitig ist weltweit ein Trend zu einer höheren Qualifikation der Mitarbeiter in innovativen Wissensgesellschaften zu beobachten. Allein zum Erhalt der Wettbewerbsposition ist die stetige Weiterentwicklung der Innovationskraft der deutschen M+E-Wirtschaft daher unerlässlich.

2.2.1 Qualifikation und Fachkräfte

Qualifikationsstruktur

In der Gesamtwirtschaft wie in der M+E-Wirtschaft geht in Deutschland der Trend zu einem höheren Qualifikationsniveau der Beschäftigten einher. Die veränderte Qualifikationsstruktur in Deutschland,

in der M+E-Wirtschaft und ihren Branchen ist in Tabelle 2-15 im Vergleich dargestellt. Die wichtigsten Veränderungen sind:

- ▶ Der Akademikeranteil an den Beschäftigten ist in der Gesamtwirtschaft zwischen den Jahren 2000 und 2020 um 8,9 Prozentpunkte auf 17,4 Prozent gestiegen. In der M+E-Wirtschaft ist der Anteil von einem bereits höheren Niveau um 7,9 Prozentpunkte auf 17,8 Prozent gestiegen. Damit ist der Trend zu mehr Akademikern in der M+E-Wirtschaft ungebrochen.
- ▶ Einen anerkannten Berufsabschluss weisen im Jahr 2020 in der M+E-Wirtschaft 66,5 Prozent der Beschäftigten und damit 5,3 Prozentpunkte mehr als in der Gesamtwirtschaft auf. Während dieser Anteil in der Gesamtwirtschaft um 1,5 Prozentpunkte gefallen ist, hat die M+E-Wirtschaft einen Zuwachs um 2,3 Prozentpunkte zu verzeichnen.
- ▶ In der M+E-Wirtschaft fällt im Jahr 2020 der Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Bildungsabschluss mit 10,8 Prozent geringer aus als in der Gesamtwirtschaft (12,3 Prozent). Der Anteil ist in der M+E-Wirtschaft seit dem Jahr 2000 um 9,9 Prozentpunkte gesunken, in der Gesamtwirtschaft hat der Rückgang nur 5,7 Prozentpunkte betragen.
- ▶ Zwar ist in der Gesamtwirtschaft bei einem höheren Anteil der Beschäftigten die Ausbildung unbekannt. Dennoch lässt sich schließen, dass die Beschäftigten in der M+E-Wirtschaft ein höheres Qualifikationsniveau aufweisen als in der Gesamtwirtschaft. Im M+E-Bereich liegt der Anteil der Beschäftigten mit anerkannter Berufsausbildung oder akademischem Abschluss insgesamt rund 5,7 Prozentpunkte über dem gesamtwirtschaftlichen Wert.

Zwischen den M+E-Branchen bestehen ebenfalls Unterschiede in der Qualifikationsstruktur der Beschäftigten:

- ▶ Der Anteil der Beschäftigten mit akademischem Berufsabschluss fällt im Jahr 2020 in der Elektroindustrie (26,2 Prozent) und im Fahrzeugbau (22,7 Prozent) deutlich höher aus als im gesamten M+E-Bereich. Der Zuwachs der Beschäftigten mit diesem Qualifikationsniveau ist im Fahrzeugbau mit 12,5 Prozentpunkten am größten, gefolgt von der Elektrotechnik (+10,5 Prozentpunkte) und dem Maschinenbau (+8,7 Prozentpunkte).
- ▶ Überdurchschnittlich viele Beschäftigte mit einer anerkannten Berufsausbildung haben im Vergleich zum gesamten M+E-Bereich die Hersteller von Metallerzeugnissen (71,8 Prozent) und der Maschinenbau (69,8 Prozent). Während dieser Anteil im Maschinenbau gegenüber dem Jahr 2000 leicht rückläufig ist, hat im Bereich der Metallerzeugnisse eine deutliche Zunahme stattgefunden (+9 Prozentpunkte). Im Fahrzeugbau (62,9 Prozent) und in der Elektroindustrie (58,9 Prozent) spielt dieses Qualifikationsniveau eine etwas geringere Rolle. Während im Fahrzeugbau der Anteil leicht abgenommen hat (-3 Prozentpunkte), hat er in der Elektrotechnik geringfügig zugenommen (+0,9 Prozentpunkte).
- ▶ In allen M+E-Bereichen – außer den Metallerzeugnissen (14,3 Prozent) – ist der Anteil der Beschäftigten ohne beruflichen Abschluss geringer als in der Gesamtwirtschaft. Im Bereich der Metallerzeugnisse ist dieser Anteil seit dem Jahr 2000 vor allem zugunsten des Beschäftigtenanteils mit einer anerkannten Berufsausbildung um 11,4 Prozentpunkte deutlich zurückgegangen.

Tabelle 2-15: Qualifikationsstruktur der Beschäftigten nach M+E-Branchen

in Prozent

	M+E-Bereich ¹⁾		Gesamtwirtschaft	
	2020	2000	2020	2000
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	10,8	20,7	12,3	18,0
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	66,5	64,2	61,2	62,7
Mit akademischem Berufsabschluss	17,8	9,9	17,4	8,5
Ausbildung unbekannt	4,9	5,1	9,1	10,8
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0
	Metallerzeugnisse ²⁾		Maschinenbau	
	2020	2000	2020	2000
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	14,3	25,7	9,1	16,7
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	71,8	62,8	69,8	70,6
Mit akademischem Berufsabschluss	7,1	4,1	17,9	9,2
Ausbildung unbekannt	6,8	7,3	3,3	3,4
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0
	Elektroindustrie		Fahrzeugbau	
	2020	2000	2020	2000
Ohne beruflichen Ausbildungsabschluss	10,5	20,5	9,7	20,3
Abschluss einer anerkannten Berufsausbildung	58,9	58,0	62,9	65,9
Mit akademischem Berufsabschluss	26,2	15,7	22,7	10,2
Ausbildung unbekannt	4,4	5,8	4,8	3,6
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0

¹⁾ WZ-Codes 24.3–24.5 und 25–30, 32, 33 ²⁾ WZ-Codes 24.3–24.5 und 25.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Fachkräfteengpässe

Fachkräfteengpässe verhindern, dass die Unternehmen der M+E-Industrie sämtliche Aufträge bearbeiten und ihr wirtschaftliches Potenzial ausschöpfen können. Eine wichtige Ursache für das Fehlen von Fachkräften ist der demografische Wandel. Die derzeit in den Ruhestand tretenden Alterskohorten sind jeweils größer als die neu in die Berufstätigkeit wachsenden Jahrgänge. In naher Zukunft ist mit einer deutlichen Verschärfung der Situation zu rechnen, da nun die geburtenstarken Jahrgänge der sogenannten „Babyboomer-Generation“ nach und nach aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden. Auch die M+E-Wirtschaft kann sich dieser Entwicklung nicht entziehen. Im Folgenden wird die Entwicklung in vier für den M+E-Bereich wichtigen Berufsfeldern – Metallverarbeitung, Maschinen- und Fahrzeugtechnik, Energie- und Elektrotechnik sowie Technische Forschung und Produktionssteuerung – dargestellt.¹⁶ Die Engpasssituation wird durch die Zahl der offenen Stellen im Verhältnis zu den arbeitslos gemeldeten Fachkräften dargestellt und als Engpassindikator zusammengefasst. Ein Wert größer als eins entspricht dabei einem Engpassberuf.

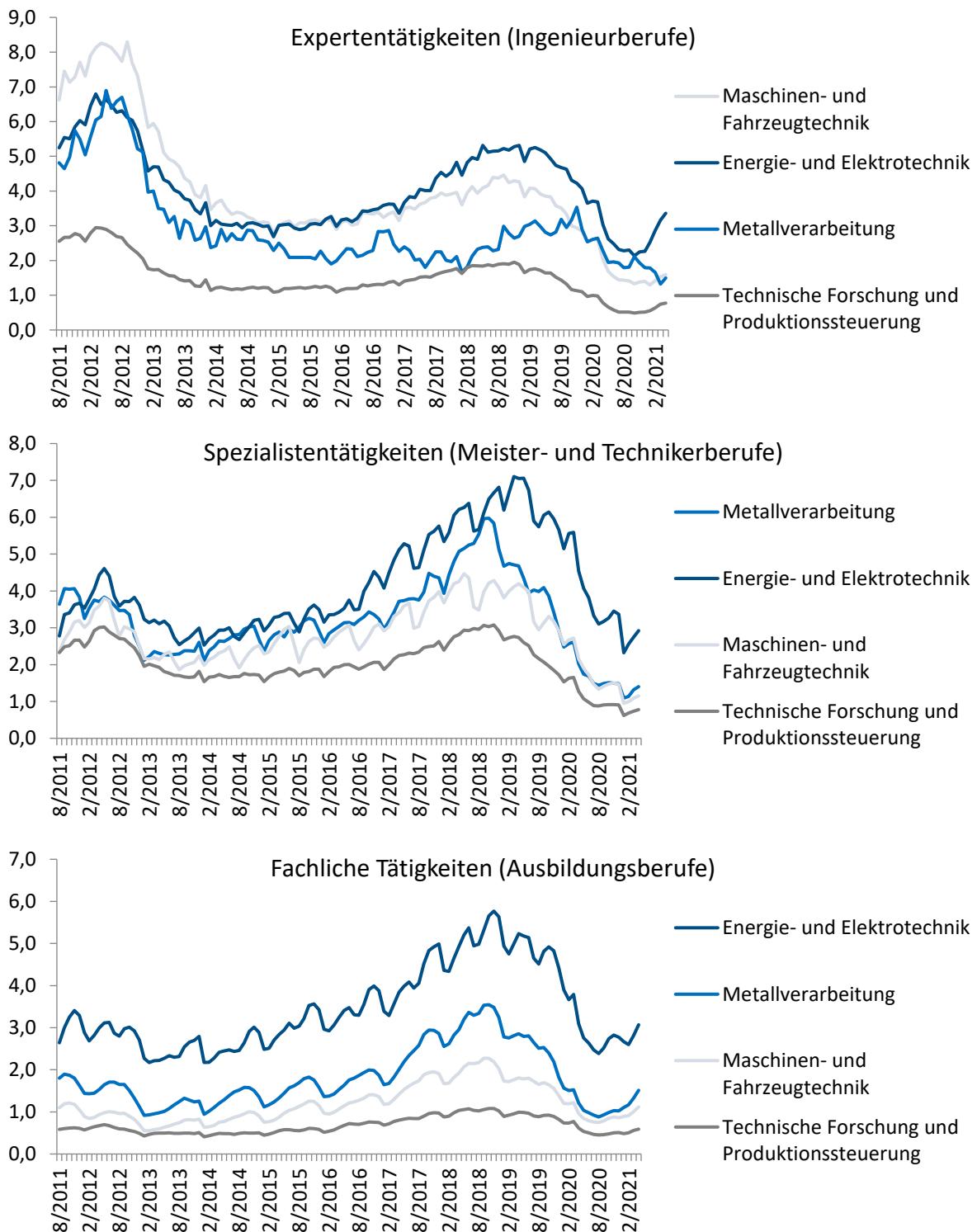
Bei der Ermittlung der Fachkräfteengpässe werden innerhalb der Berufe drei unterschiedliche Ausbildungsniveaus unterschieden (Abbildung 2-10):

- ▶ **Expertentätigkeiten:** Zu den Expertentätigkeiten in den für den M+E-Bereich wichtigen Berufsfeldern zählen in erster Linie Ingenieurberufe. Zum Anfang des Betrachtungszeitraums war die Fachkräftelücke in allen M+E-Berufsfeldern deutlich größer. Seitdem hatte es vielfältige Anstrengungen gegeben, um die Lücke zu verkleinern. Dies gelang zunächst, nach dem Jahr 2015 wurden die Engpässe aber wieder größer. Ab dem Jahr 2019 und vor allem seit Beginn der Corona-Pandemie sind die Engpässe deutlich zurückgegangen, da die Unternehmen weniger offene Stellen gemeldet haben. Gleichwohl besteht in allen Berufen – mit Ausnahme der technischen Forschung und Produktionssteuerung – nach wie vor eine Fachkräftelücke.
- ▶ **Spezialistentätigkeiten:** Zu diesem Anforderungsniveau zählen Meister- und Technikerberufe. In diesen Berufsfeldern erreichten die Fachkräfteengpässe gegen Ende des Jahres 2018 beziehungsweise Mitte des Jahres 2019 ihre jeweiligen Höhepunkte. Die Engpasssituation hat sich danach mit der abkühlenden Konjunktur und vor allem mit dem Beginn der Corona-Pandemie deutlich entspannt. Mit Ausnahme der Metallverarbeitung liegen die Engpassrelationen wieder nahe oder unter dem Wert Eins.
- ▶ **Fachliche Tätigkeiten:** Voraussetzung für die Ausübung fachlicher Tätigkeiten ist in der Regel eine Berufsausbildung. Insgesamt ist die Engpasssituation auf diesem Anforderungsniveau in allen Berufsfeldern etwas geringer ausgeprägt. Das Verlaufsmuster ähnelt dem der Spezialistentätigkeiten. Mit Beginn der Corona-Pandemie kam es zu einem erheblichen Rückgang der Fachkräftelücke, da die Unternehmen weniger neues Personal gesucht haben. Gleichwohl ist zu Beginn des Jahres 2021 eine Trendumkehr zu beobachten. Mit der Rückkehr zum Produktionsniveau vor der Corona-Pandemie ist daher mit einer erneuten Verschärfung der Fachkräftesituation zu rechnen.

¹⁶ Die statistische Erfassung von Fachkräften erfolgt nach den Berufsfeldern der Erwerbstätigen. Die Situation einzelner Wirtschaftszweige wird nicht erfasst. Für ausführlichere Informationen zur Berechnung vgl. M+E-Strukturbericht 2015.

Abbildung 2-10: 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 berufs-spezifische Meldequote.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit (2021); Berechnungen in: Institut der deutschen Wirtschaft (2021)

Der aktuelle MINT-Frühjahrsreport des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) zeigt, dass die MINT-Fachkräftelücke nach dem Einbruch durch die Corona-Pandemie im Jahr 2020 wieder auf dem Weg zum langfristigen Durchschnitt ist. Im April 2021 betrug sie rund 145.000, knapp 68 Prozent des langfristigen Durchschnitts des Monats April. Bei den MINT-Expertenberufen hat die Fachkräftelücke im April 2021 bereits wieder 91 Prozent des langfristigen Durchschnitts erreicht. Diese stellen mit 72.000 Personen die größte Engpassgruppe, gefolgt von MINT-Facharbeiterberufen mit gut 60.000 Personen und 13.000 Personen in MINT-Spezialistenberufen. Die Lücke bei den IT-Berufen innerhalb des MINT-Bereichs beträgt im April 2021 rund 29.000 Personen und macht rund 20 Prozent der gesamten MINT-Fachkräftelücke aus. Im Jahr 2011 lag der Anteil der IT-Berufe noch bei 12,7 Prozent (Institut der deutschen Wirtschaft, 2021). Dies sowie die steigenden Beschäftigungszahlen trotz Corona-Pandemie unterstreichen die wachsende Bedeutung dieser Berufe.

Aufgrund des Tätigkeitsprofils der M+E-Industrie benötigt die Branche besonders viele Fachkräfte mit MINT-Qualifikationen, also Qualifikationen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Ein hohes Qualifikationsniveau sowie spezielle naturwissenschaftliche und technische Kompetenzen von MINT-Arbeitskräften sind für die Innovationsleistung der Branche und die verlässliche Umsetzung in der Produktion essenziell. Laut MINT-Frühjahrsreport 2021 haben im dritten Quartal 2020 rund 60 Prozent der M+E-Beschäftigten einen MINT-Beruf ausgeübt. In den anderen Branchen waren nur 15 Prozent der Beschäftigten in MINT-Berufen tätig.

In der M+E-Industrie waren im September 2020, also im Jahr der Corona-Pandemie mit ihren konjunkturellen Auswirkungen, rund 2,59 Millionen Menschen in einem MINT-Beruf beschäftigt. Darunter waren 67,6 Prozent MINT-Facharbeiterberufe, 16,5 Prozent MINT-Spezialisten und 15,9 Prozent MINT-Experten. Vor allem Beschäftigte in MINT-Expertenberufen werden von der M+E-Industrie verstärkt nachgefragt. Hier war der Zuwachs an Beschäftigten in der M+E-Industrie von Ende 2012 bis September 2020 mit 24,9 Prozent im Vergleich besonders groß. Bei den MINT-Spezialisten hat die Beschäftigung um 7,3 Prozent zugenommen. Bei den MINT-Facharbeitern fällt der Zuwachs mit 0,6 Prozent sehr gering aus, wobei der Zuwachs vor der Corona-Pandemie mit knapp 5 Prozent noch deutlich höher war.

2.2.2 Forschung, Entwicklung und Innovation

Die internationale Wettbewerbsfähigkeit der M+E-Industrie hängt stark von intensiven Forschungstätigkeiten, dem Ausbau von technologischen Kapazitäten sowie erfolgreichen Innovationssystemen ab. Die deutsche M+E-Industrie hat hier in vielen Bereichen Vorteile gegenüber ihren Wettbewerbern und nimmt oft die Position des Technologieführers ein.

Forschung und Entwicklung

Die Entwicklung und Herstellung technologisch hochwertiger und anspruchsvoller Produkte ist für die M+E-Wirtschaft in einem Hochlohnland wie Deutschland besonders wichtig, um durch die Innovationsrenten die hohen Kosten zu finanzieren. Die Grundlagen dafür werden durch eine intensive Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationstätigkeit gelegt. Die vielfältigen Forschungstätigkeiten der M+E-Unternehmen in Deutschland stellen somit eine wichtige Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Märkten dar.

Tabelle 2-16 enthält die FuE-Ausgaben und FuE-Intensitäten¹⁷ der M+E-Industrie im internationalen Vergleich sowie im Vergleich mit der Gesamtwirtschaft. Die M+E-Industrie ist ein Treiber von FuE, was sich in den generell höheren FuE-Intensitäten im Vergleich zur Gesamtwirtschaft niederschlägt. Im Durchschnitt der G44-Länder liegt der Anteil der FuE-Ausgaben an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Industrie bei 10 Prozent, mehr als dem fünffachen Wert der Gesamtwirtschaft (1,8 Prozent). Der Vorsprung der M+E-Industrie vor der Gesamtwirtschaft bei der FuE-Intensität fällt bei den traditionellen Wettbewerbern deutlich größer aus als bei den neuen Wettbewerbern.

Die traditionellen Wettbewerbsländer weisen in der Gesamtwirtschaft und in der M+E-Industrie eine höhere FuE-Intensität auf als die neuen Wettbewerber. Dieser Vorsprung ist in der M+E-Industrie deutlich ausgeprägter. Hier liegt die FuE-Intensität der traditionellen Wettbewerber bei 11,2 Prozent gegenüber 7,1 Prozent bei den neuen Wettbewerbern. Allerdings nimmt der Unterschied tendenziell eher ab. Im Vorgängerbericht hat der Unterschied zwischen traditionellen und neuen Wettbewerbern noch 4,5 Prozentpunkte betragen, aktuell sind es noch 4,1 Prozentpunkte.

Sowohl die traditionellen als auch die neuen außereuropäischen Wettbewerber weisen eine höhere Forschungsintensität auf als die europäischen Wettbewerber. Die FuE-Intensität der außereuropäischen traditionellen Wettbewerber beträgt mit 13,1 Prozent das gut 1,5-fache der FuE-Intensität der traditionellen europäischen Wettbewerber (8,5 Prozent), was auf eine unterschiedliche Branchenstruktur zurückgeht. Die neuen außereuropäischen Wettbewerber erreichen mit ihrer Forschungsintensität (7,6 Prozent) das 2,7-fache der neuen Wettbewerber in Europa (2,8 Prozent).

Die FuE-Intensität der deutschen M+E-Wirtschaft im Durchschnitt der Jahre 2016 bis 2018 beträgt 10,6 Prozent. Sie liegt über dem Durchschnitt der G44-Länder (10 Prozent), über dem Durchschnitt der europäischen traditionellen Wettbewerber (8,5 Prozent) und der neuen Wettbewerber insgesamt (7,1 Prozent). Gleichwohl weisen die außereuropäischen traditionellen Wettbewerber mit 13,1 Prozent eine deutlich höhere FuE-Intensität auf. Die wichtigen Wettbewerbsländer USA (15,7 Prozent), Japan (14,1 Prozent¹⁸) und Südkorea (14,3 Prozent) investieren mehr ihrer Bruttowertschöpfung in Forschung und Entwicklung. Ein wichtiger Treiber sind dabei die Hersteller von Halbleitern in diesen Ländern, die mit hohen FuE-Ausgaben versuchen, im intensiven Wettbewerb um immer kleinere Strukturen zu bestehen. Dagegen weist die chinesische M+E-Wirtschaft derzeit noch eine geringere FuE-Intensität (7,6 Prozent) auf als die deutsche M+E-Wirtschaft, jedoch sind in China in den letzten Jahren kontinuierliche Steigerungen zu beobachten.

Der Anteil der M+E-Wirtschaft an den gesamten FuE-Ausgaben eines Landes zeigt die binnenwirtschaftliche Bedeutung der jeweiligen M+E-Industrie im nationalen Innovationssystem auf. In vielen Ländergruppen und Ländern entfallen erhebliche Anteile auf die M+E-Wirtschaft, sie ist Treiberin von Forschung und Entwicklung. Im Durchschnitt der G44-Länder entfällt mehr als die Hälfte (51,5 Prozent) auf die M+E-Wirtschaft. Noch höher fällt die Bedeutung in den neuen Wettbewerbsländern aus (60,5 Prozent), wobei hier China (61,9 Prozent) der Treiber ist. In den traditionellen Wettbewerbsländern (49,2 Prozent) fällt die Bedeutung dagegen geringer aus.

¹⁷ 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.

¹⁸ Im Vorgängerbericht war für Japan noch eine FuE-Intensität von 17 Prozent ausgewiesen. Der geringere Wert kommt durch einen Wechsel der Datenquelle für die Bruttowertschöpfung zustande, die nun adäquater abgebildet wird.

Tabelle 2-16: FuE-Ausgaben und FuE-Intensitäten

Durchschnittswerte von 2016 bis 2018 in Prozent bzw. Mrd. US-Dollar

	Anteil der M+E-Wirtschaft ¹⁾ an FuE-Ausgaben (in Prozent)	FuE-Intensität ²⁾ der M+E-Wirtschaft (in Prozent)	FuE-Intensität der Gesamtwirtschaft (in Prozent)	Nachr.: FuE-Ausgaben der M+E-Wirtschaft (Mrd. US-Dollar)
Traditionelle Wettbewerber	49,2	11,2	1,9	415,8
Europa	47,6	8,5	1,5	109,8
Andere	49,8	13,1	2,1	306,0
Neue Wettbewerber	60,5	7,1	1,5	132,3
Europa	38,5	2,8	0,7	5,3
Andere	61,9	7,6	1,6	127,0
Gesamt (G44)³⁾	51,5	10,0	1,8	548,2
Deutschland	68,7	10,6	2,3	53,2
USA	41,8	15,7	2,1	169,4
Japan	62,8	14,1	2,6	78,3
Südkorea	76,5	14,3	3,7	41,9
China	61,9	7,6	1,6	127,0

¹⁾ WZ-Codes 24–33; ²⁾ FuE-Ausgaben anteilig an der Bruttowertschöpfung; ³⁾ aufgrund der Datenverfügbarkeit fließen in den Gesamtwert nur 29 Länder der G44-Länder ein.

Quelle: OECD (2021); Weltbank (2021); Eurostat (2021); eigene Berechnungen IW Consult

In Deutschland trägt die M+E-Wirtschaft überdurchschnittliche 68,7 Prozent der gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben, was die große Bedeutung der M+E-Industrie für die FuE-Aktivitäten in Deutschland unterstreicht. Auch bei den wichtigsten Wettbewerbern erreicht die M+E-Wirtschaft hohe Anteile, die in Südkorea (76,5 Prozent), Japan (62,8 Prozent) und China (61,9 Prozent) deutlich über dem Durchschnitt liegen. Die hohen Anteile der M+E-Wirtschaft resultieren im Ländervergleich aus der Kombination hoher Forschungsausgaben der M+E-Wirtschaft und einer hohen gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der Industrie. In den USA (41,8 Prozent) ist der Anteil wegen der geringen Industriequote dagegen unterdurchschnittlich. Den höchsten Wert im Ländersample erreicht Taiwan, das einen starken Fokus auf die forschungsintensive Halbleiterproduktion hat (83,3 Prozent).

Innovationen

Die FuE-Aufwendungen sind eine Input-Größe für die Aktivitäten der Unternehmen bei Forschung, Entwicklung und Innovation. Unternehmen, die zwar nicht kontinuierlich und messbar in Forschung und Entwicklung investieren, aber dennoch Innovationen in Form neuer marktfähiger Produkte oder neuer Prozesse hervorbringen, werden dabei jedoch nicht erfasst. Zudem führt nicht jede Anstrengung auch zu einem erfolgreichen Ergebnis, es besteht das Risiko zu scheitern. Daher sind auch die Ergebnisse dieser Investitionen zu betrachten.

Indikatoren zum Innovationsverhalten und den Ergebnissen stehen für die Unternehmen in Deutschland auf Befragungsbasis zur Verfügung. Die Daten liegen differenziert nach verschiedenen M+E-Branchen vor. So messen die Innovationsausgaben – gemessen als Anteil am Umsatz – die Innovationsintensität. Die Innovatorenquote zeigt den Anteil der Unternehmen, die Produkt- oder Prozessinnovationen hervorgebracht haben; diese Quote fällt regelmäßig deutlich höher aus als die FuE-Quote, also der Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE. Der Umsatz mit Produktneuheiten zeigt, welcher Anteil des Umsatzes mit innovativen Produkten oder Nachahmerinnovationen erzielt wird.

Die M+E-Wirtschaft in Deutschland ist im Vergleich zu anderen Branchen im Land innovationsstark. Dies wird an den besseren Ergebnissen bei der Innovationsintensität, der Innovatorenquote, der FuE-Quote sowie beim Umsatz mit Produktneuheiten sichtbar, die allesamt höher ausfallen als in der Gesamtwirtschaft. Im Einzelnen zeigen sich für das Jahr 2019 folgende Ergebnisse (Tabelle 2-17):

- ▶ Die M+E-Unternehmen investieren einen größeren Anteil ihres Umsatzes in Innovationen als andere Unternehmen. Die Innovationsintensität der M+E-Wirtschaft liegt mit 7,6 Prozent über den Werten des Verarbeitenden Gewerbes (6 Prozent), des Produzierenden Gewerbes (4,8 Prozent) oder der Gesamtwirtschaft (3,3 Prozent). Zur höheren Innovationsintensität tragen mit überdurchschnittlichen Werten der Fahrzeugbau (9,5 Prozent), die Elektroindustrie (10,4 Prozent) und der Maschinenbau (6,4 Prozent) bei.
- ▶ Unter den Unternehmen der M+E-Wirtschaft finden sich mehr Unternehmen, die eine neue Produkt- oder Prozessinnovation eingeführt haben. Die Innovatorenquote beträgt in der M+E-Wirtschaft 63,9 Prozent, im Verarbeitenden Gewerbe 58 Prozent und in der Gesamtwirtschaft 55 Prozent. Gleichwohl ist diese Quote in der M+E-Wirtschaft deutlich um 9,6 Prozentpunkte zum Vorjahr zurückgegangen. Zu beobachten ist dies vor allem in der Fahrzeugindustrie (-13,4 Prozentpunkte), aber auch in der Elektroindustrie (-8,7 Prozentpunkte) oder im Maschinenbau (-7,8 Prozentpunkte). Eine Ursache liegt in der Rezession in der Industrie, die sich im Jahr 2019 fortgesetzt und weniger Raum für Investitionen in Innovationen gelassen hat. Eine weitere Ursache kann in den derzeitigen technologischen Neuerungen wie die Digitalisierung oder klimaneutrale Technologien liegen, die nicht nur inkrementelle, sondern teils disruptive Änderungen bei den Produkten und Prozessen nötig machen. Dies erfordert nicht nur erhebliche Mittel, sondern auch ganz neue technologische Grundlagen. Hier können insbesondere kleinere Betriebe an ihre ökonomischen Grenzen stoßen und in eine abwartende Haltung gegangen sein, um mehr Klarheit über die neuen technologischen Pfade zu erhalten.

Tabelle 2-17: Innovationsindikatoren in Deutschland nach M+E-Branchen

im Jahr 2019 in Prozent

	Innovationsintensität ¹⁾	Innovatorenquote ²⁾	FuE-Quote ³⁾	Umsatz mit Produktneheiten ⁴⁾
M+E-Wirtschaft	7,6	63,9	29,8	29,5
Fahrzeugbau	9,5	58,9	27,0	45,3
Elektroindustrie	10,4	73,4	44,1	27,6
Maschinenbau	6,4	73,1	41,0	16,0
Metallerzeugnisse ⁵⁾	2,0	57,2	11,2	8,2
Verarbeitendes Gewerbe	6,0	58,0	19,0	21,7
Produzierendes Gewerbe	4,8	57,0	18,0	18,0
Gesamtwirtschaft	3,3	55,0	11,0	13,7

¹⁾ Anteil der Innovationsausgaben am Umsatz

²⁾ Anteil der Unternehmen, die Produkt- oder Prozessinnovationen eingeführt haben. Aufgrund einer Methodenänderung (Ausweitung des Konzepts der Prozessinnovation) sind die Werte nur eingeschränkt mit den Vorjahren vergleichbar.

³⁾ Anteil der Unternehmen mit kontinuierlicher FuE

⁴⁾ Anteil der Umsätze mit Produkten, die von Unternehmen erstmals angeboten werden, oder zum Einführungszeitpunkt schon von anderen Unternehmen in gleicher oder sehr ähnlicher Form angeboten wurden (Nachahmerinnovationen)

⁵⁾ WZ-Codes 24–25.

Quelle: ZEW (2021)

- ▶ Der Anteil der Unternehmen, die kontinuierlich Forschung und Entwicklung betreiben (die FuE-Quote), ist im Vergleich zur Innovatorenquote stabil geblieben. 29,8 Prozent aller Unternehmen der M+E-Wirtschaft betreiben regelmäßig FuE. In der Elektroindustrie (44,1 Prozent), im Maschinenbau (41 Prozent) und im Fahrzeugbau (27 Prozent) betreiben deutlich mehr Unternehmen kontinuierlich FuE als in der Gesamtwirtschaft (11 Prozent), im Verarbeitenden Gewerbe (19 Prozent) oder Produzierenden Gewerbe (18 Prozent).
- ▶ Diese hohe FuE-Beteiligung der Unternehmen in der M+E-Wirtschaft schlägt sich auch in hohen Anteilen an den industriellen und gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben nieder. Die vier großen M+E-Branchen erreichten im Jahr 2018 mit rund 48,7 Milliarden Euro einen Anteil von 79,2 Prozent an den FuE-Ausgaben des Verarbeitenden Gewerbes und von 67,2 Prozent an den gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben.
- ▶ Den größten Anteil der FuE-Ausgaben innerhalb der M+E-Wirtschaft erreicht mit 29,1 Milliarden Euro oder 40,4 Prozent der Fahrzeugbau, gefolgt von der Elektroindustrie (15,3 Prozent), dem Maschinenbau (9,9 Prozent) und den Metallerzeugnissen (2,1 Prozent).

- ▶ Der Umsatz mit Produktneuheiten ist trotz des deutlichen Rückgangs der Innovatorenquote in der M+E-Wirtschaft mit 29,5 Prozent der Umsätze recht stabil geblieben; im Vorjahr lag der Anteil bei 31 Prozent. Führend sind bei den Produktneuheiten der Fahrzeugbau (45,3 Prozent) und die Elektroindustrie (27,6 Prozent). Die Gesamtwirtschaft ist deutlich weniger innovativ, der Umsatzanteil mit Produktneuheiten liegt bei 13,7 Prozent. Auch im Verarbeitenden Gewerbe (21,7 Prozent) und Produzierenden Gewerbe (18 Prozent) sind die Anteile geringer als in der M+E-Wirtschaft.

Technologieintensität des Außenhandels

Eine hohe Technologieorientierung der Produkte ist ein gutes Mittel, um Innovationsrenten zu erzielen und so trotz relativ hoher Kosten im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Dies gilt vor allem für die traditionellen Wettbewerbsländer. Tabelle 2-18 stellt die Weltmarktanteile der Länder und Ländergruppen nach der Technologieintensität der Produkte im M+E-Bereich dar.

Die traditionellen Wettbewerber sind bei den M+E-Gütern besonders stark auf das Segment der Medium-Hightech-Produkte spezialisiert, wie Maschinen und Anlagen sowie Automobile. Die traditionellen Wettbewerber erreichen hier im Jahr 2019 einen Weltmarktanteil von 69,3 Prozent. Allein Deutschland (15 Prozent) und die drei großen Wettbewerbsländer USA (9,5 Prozent), Japan (8 Prozent) und Südkorea (4,1 Prozent) steuern 36,6 Prozentpunkte bei.

Der Aufholprozess der neuen Wettbewerber zeigt sich in den Veränderungen seit dem Jahr 2000 im Segment der Medium-Hightech-Produkte. Der Anteil der traditionellen Wettbewerber ist im Zeitraum 2000 bis 2019 um 20 Prozentpunkte zurückgegangen. Die deutsche M+E-Wirtschaft konnte dagegen ihren Anteil um 1,5 Prozentpunkte steigern. Eine geringfügige Zunahme erreichte auch die M+E-Wirtschaft in Südkorea (0,6 Prozentpunkte). Auf der anderen Seite haben die USA (7,6 Prozentpunkte) und Japan (7,8 Prozentpunkte) deutlich Anteile verloren.

Die traditionellen Wettbewerber weisen in allen vier Technologie-Segmenten einen größeren Exportmarktanteil auf als die neuen Wettbewerber. Der Unterschied fällt im Hightech-Bereich am geringsten aus, wo die traditionellen Wettbewerber im Jahr 2019 einen Marktanteil von 53,2 Prozent und die neuen Wettbewerber 46,8 Prozent erreichen. In diesem Segment ist auch die Verschiebung der Exportanteile besonders ausgeprägt (30,2 Prozentpunkte). China ist mit einem Exportmarktanteil von 31,3 Prozent im Jahr 2019 der größte Exporteur von Hightech-Gütern im M+E-Bereich. Allein 25,9 Prozentpunkte des Zuwachses der neuen Wettbewerber seit dem Jahr 2000 entfällt auf China, anfangs getrieben durch ausländische Direktinvestitionen, inzwischen aber auch durch heimische Hersteller. Die deutsche M+E-Wirtschaft kommt im Segment der Hightech-Güter auf einen Anteil von 9,9 Prozent, ein Zuwachs um 1,9 Prozentpunkte. Die anderen großen traditionellen Wettbewerber verzeichnen hier gegenüber dem Jahr 2000 dagegen deutliche Anteilsverluste.

Tabelle 2-18: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft nach Technologieintensität

Anteile in Prozent; Veränderung gegenüber 2000 in Prozentpunkten

	Hightech		Medium-Hightech		Medium-Lowtech		Lowtech	
	2019	Veränderung	2019	Veränderung	2019	Veränderung	2019	Veränderung
TradW	53,2	-30,2	69,3	-20,0	57,3	-23,1	54,3	-26,1
Europa	29,6	-8,6	39,5	-3,9	34,7	-14,9	36,9	-11,2
Andere	23,6	-21,6	29,8	-16,1	22,6	-8,3	17,4	-14,9
NeueW	46,8	30,2	30,7	20,0	42,7	23,1	45,7	26,1
Europa	5,7	3,9	9,5	6,9	8,5	3,9	7,4	5,1
Andere	41,0	26,3	21,2	13,1	34,2	19,2	38,3	21,0
DE	9,9	1,9	15,0	1,5	9,1	-1,2	7,8	-1,1
US	10,6	-10,8	9,5	-7,6	7,6	-2,6	11,0	-6,8
JP	3,4	-7,3	8,0	-7,8	5,1	-3,3	2,0	-4,1
KR	2,6	-2,0	4,1	0,6	5,0	0,9	1,1	-1,1
CN	31,3	25,9	14,7	11,9	20,7	15,3	29,7	17,7

Quelle: UN COMTRADE (2021); eigene Berechnungen IW Consult

Die relative Spezialisierung gibt Auskunft über die Schwerpunkte der Exporttätigkeit nach der Technologieintensität. Dabei wird zusätzlich zu den Marktanteilen in einem Segment der M+E-Güter die Höhe der Marktanteile in den anderen Technologiesegmenten berücksichtigt und im sogenannten RXA-Wert (relative Exportvorteile) ausgedrückt. Positive Werte des RXA-Indexes zeigen eine relative Spezialisierung auf ein Technologiesegment an. Negative Werte verweisen auf eine relativ zu allen Exporten geringere Bedeutung dieses Segments.

Der Blick auf die relative Spezialisierung in Tabelle 2-19 zeigt die Spezialisierung der traditionellen Wettbewerber auf den Export von Medium-Hightech-Produkten. Die neuen Wettbewerber sind dagegen auf die anderen Gütergruppen – Hightech, Medium-Lowtech und Lowtech – spezialisiert.

Analog zum geringen Marktanteilsvorsprung der traditionellen Wettbewerber im Segment der Hightech-Güter ist die Spezialisierung der neuen Wettbewerber in diesem Segment (RXA-Wert: 23) besonders stark ausgeprägt. Hier macht sich der Einfluss Chinas bemerkbar. Entsprechend ist dort die Spezialisierung der traditionellen Wettbewerber besonders schwach (RXA: -16).

Die traditionellen Wettbewerber in Europa sind auf das Medium-Hightech-Segment (RXA: 8) und geringfügig das Lowtech-Segment (RXA: 1) spezialisiert. Das Medium-Lowtech-Segment, auf das die

europäischen traditionellen Wettbewerber im Jahr 2000 ebenfalls noch spezialisiert waren, weist inzwischen einen negativen RXA-Index auf. Die außereuropäischen traditionellen Wettbewerber sind im Export von M+E-Gütern nur auf das Medium-Hightech-Segment spezialisiert.

Bei den neuen Wettbewerbern zeigt sich ein differenzierteres Bild. Die europäischen neuen Wettbewerber haben sich vor allem auf das Medium-Hightech-Segment (RXA: 12) und in geringerem Maße auf das Medium-Lowtech-Segment (RXA: 1) spezialisiert. Die außereuropäischen neuen Wettbewerber weisen Spezialisierungen im Hightech-Segment (RXA: 35), im Lowtech-Segment (RXA: 28) und im Medium-Lowtech-Segment (RXA: 17) auf.

Auch zwischen den wichtigen Wettbewerbern gibt es unterschiedliche Spezialisierungsmuster:

- ▶ Die deutsche M+E-Wirtschaft ist besonders stark auf das Medium-Hightech-Segment (RXA: 20) spezialisiert, ebenso wie Japan (RXA: 28), das in seinen Exportstrukturen nach Technologieintensität von allen wichtigsten Wettbewerbern Deutschland am stärksten gleicht. Die Spezialisierung der beiden Länder hat gegenüber dem Jahr 2000 noch zugenommen. Der Rückstand bei den Hightech-Gütern ist gegenüber dem Jahr 2000 in der deutschen M+E-Wirtschaft zurückgegangen, der RXA-Index stieg von -35 auf -22, während sich die Position der japanischen M+E-Wirtschaft deutlich verschlechtert hat. In Deutschland haben die Segmente Medium-Lowtech und Lowtech gegenüber dem Jahr 2000 nochmals an Bedeutung verloren.
- ▶ Das Spezialisierungsmuster der USA ist deutlich gespreizt. Sie sind zugleich auf das Hightech- (RXA: 11) und das Lowtech-Segment (RXA: 15) spezialisiert. Das Medium-Hightech-Segment weist einen RXA-Index nahe Null auf, ohne dass es seit dem Jahr 2000 eine Richtungsverschiebung gegeben hätte. Das Medium-Lowtech-Segment hat hingegen in den USA an Bedeutung verloren.
- ▶ Die südkoreanische M+E-Wirtschaft hat sich auf das Medium-Lowtech- (RXA: 30) und in geringerem Maße auf das Medium-Hightech-Segment (RXA: 8) spezialisiert. Letztere hat nach dem Jahr 2000 stattgefunden. Im Hightech-Segment ist die vormalige Spezialisierung verloren gegangen, das Lowtech-Segment weist eine immer stärkere negative Spezialisierung auf.
- ▶ Die chinesische M+E-Wirtschaft weist im Jahr 2019 seine stärkste Spezialisierung im Hightech-Segment (RXA: 43) auf, die seit dem Jahr 2000 ausgebaut werden konnte. China exportiert in diesem Bereich beispielsweise LCD-Geräte, Instrumente und Apparate für (tier-)medizinische und chirurgische Anwendungen sowie Mess-, Kontroll- und Analyseinstrumente und -apparate. Eine weitere ausgeprägte Spezialisierung gibt es im Lowtech-Segment (RXA: 38). Chinas Exportstruktur ähnelt in dieser Hinsicht eher den USA. Die Spezialisierung auf das Medium-Lowtech-Segment, die im Jahr 2000 noch ausgeprägt war, ist dagegen weitgehend verloren (RXA: 2) gegangen. Im Medium-Hightech-Segment (RXA: -32) weist China hingegen noch keine Spezialisierung auf, hat aber Ambitionen, dies zu ändern. Dazu investiert das Land vermehrt in Forschung und Entwicklung, was sich in einem um 13 Punkten gestiegenen RXA-Index niederschlägt.

Tabelle 2-19: Relative Spezialisierung im Export nach Technologieintensität

RXA-Index

	Hightech		Medium-Hightech		Medium-Lowtech		Lowtech	
	2000	2019	2000	2019	2000	2019	2000	2019
TradW	-3	-16	4	10	-7	-9	-7	-14
Europa	-12	-21	0	8	14	-5	10	1
Andere	6	-10	7	13	-33	-15	-28	-41
NeueW	17	23	-27	-20	34	14	34	20
Europa	-39	-39	-3	12	54	1	-15	-12
Andere	27	35	-33	-31	28	17	43	28
DE	-35	-22	17	20	-10	-30	-25	-46
US	22	11	-1	0	-53	-22	4	15
JP	-19	-59	20	28	-43	-17	-75	-110
KR	21	-36	-9	8	9	30	-52	-119
CN	21	43	-45	-32	21	2	102	38

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber;

RXA-Index (Relative Export Advantage) = $100 \cdot [\ln(\text{Weltmarktanteil in der Technologieklasse } i) / (\text{Weltmarktanteil insgesamt})]$. Bei Werten größer als null ist der Marktanteil in der Technologie i größer als der Weltmarktanteil insgesamt (= relative Spezialisierung), bei Werten kleiner als null ist es umgekehrt.

Aus Gründen der Anschaulichkeit wurden die Werte mit 100 multipliziert.

Quelle: UN COMTRADE (2021); eigene Berechnungen IW Consult

2.2.3 Komplexität der M+E-Produktprogramme

Komplexere Güter erfordern mehr Wissen und Kompetenzen. Je komplexer Güter der M+E-Industrie sind, desto weniger Anbieter sind in der Lage, diese Güter in hoher Qualität herzustellen. Deshalb kann in der Beherrschung der Komplexität von Gütern ein entscheidender Wettbewerbsvorteil liegen, mit dem die hohen Produktionskosten in Deutschland ausgeglichen werden können. Für den internationalen Vergleich solcher Gütereigenschaften kann das Konzept der ökonomischen Komplexität herangezogen werden. Dabei zeigt sich die besondere Fähigkeit der deutschen M+E-Industrie, komplexe Produktportfolios hervorzubringen.

Mit dem „Economic Complexity Index“ (ECI) hat das Massachusetts Institute of Technology (MIT) einen international vergleichbaren Indikator für die Komplexität von Gütern entwickelt. Das Messkonzept wird vom Observatory of Economic Complexity (OEC) fortgeführt. Der Indikator beruht auf dem Konzept von Hausmann et al. (2011), das anhand der Exportstruktur eines Landes jedem Gut aus dem Produktportfolio einen Wert für die Komplexität zuweist. Dieser güterspezifische Komplexitätswert bildet die durchschnittliche Menge an Wissen ab, die in der Entwicklung und Herstellung des Guts verwendet wird. Die Berechnung des „Economic Complexity Index“ erfolgt mittels eines mathematischen Algorithmus, der bereinigte Exportdaten der UN-COMTRADE-Datenbank auswertet und daraus den Komplexitätsgrad für alle Länder und Güter ableitet. Für eine detailliertere Beschreibung dieser Methodik dienen der M+E-Strukturbericht von 2016 sowie Hausmann et al. (2011). Der resultierende ECI ist ein dimensionsloses Maß mit Mittelwert null. Ein hoher ECI-Wert für das Produktportfolio eines Landes entspricht einem hohen Grad an Komplexität in der Herstellung der Produkte und folglich einer hohen Wissensintensität in der Produktion.

Der Indikator kann auf die Wirtschaft insgesamt oder auf die Untergruppe der M+E-Güter angewendet werden. Die güterspezifischen Komplexitätswerte werden dabei auf die Exportdaten der UN-COMTRADE-Datenbank bezogen. Die ECI-Werte der einzelnen Güter werden mit den M+E-Exporten der jeweiligen Länder kombiniert. Im Ergebnis erhält man einen M+E-Economic-Complexity-Index, der das durchschnittliche Komplexitätsniveau der M+E-Industrie eines Landes widerspiegelt. Er stellt einen robusten Indikator für die Wissensintensität in der Entwicklung und Produktion von M+E-Gütern dar.

Das Land mit der höchsten M+E-Produktkomplexität ist im Jahr 2019 Japan. Unter den 10 Ländern mit der höchsten M+E-Produktkomplexität sind neben Japan noch die USA sowie acht traditionelle europäische Länder. Deutschland steht bei der M+E-Produktkomplexität an zweiter Stelle (Abbildung 2-11).

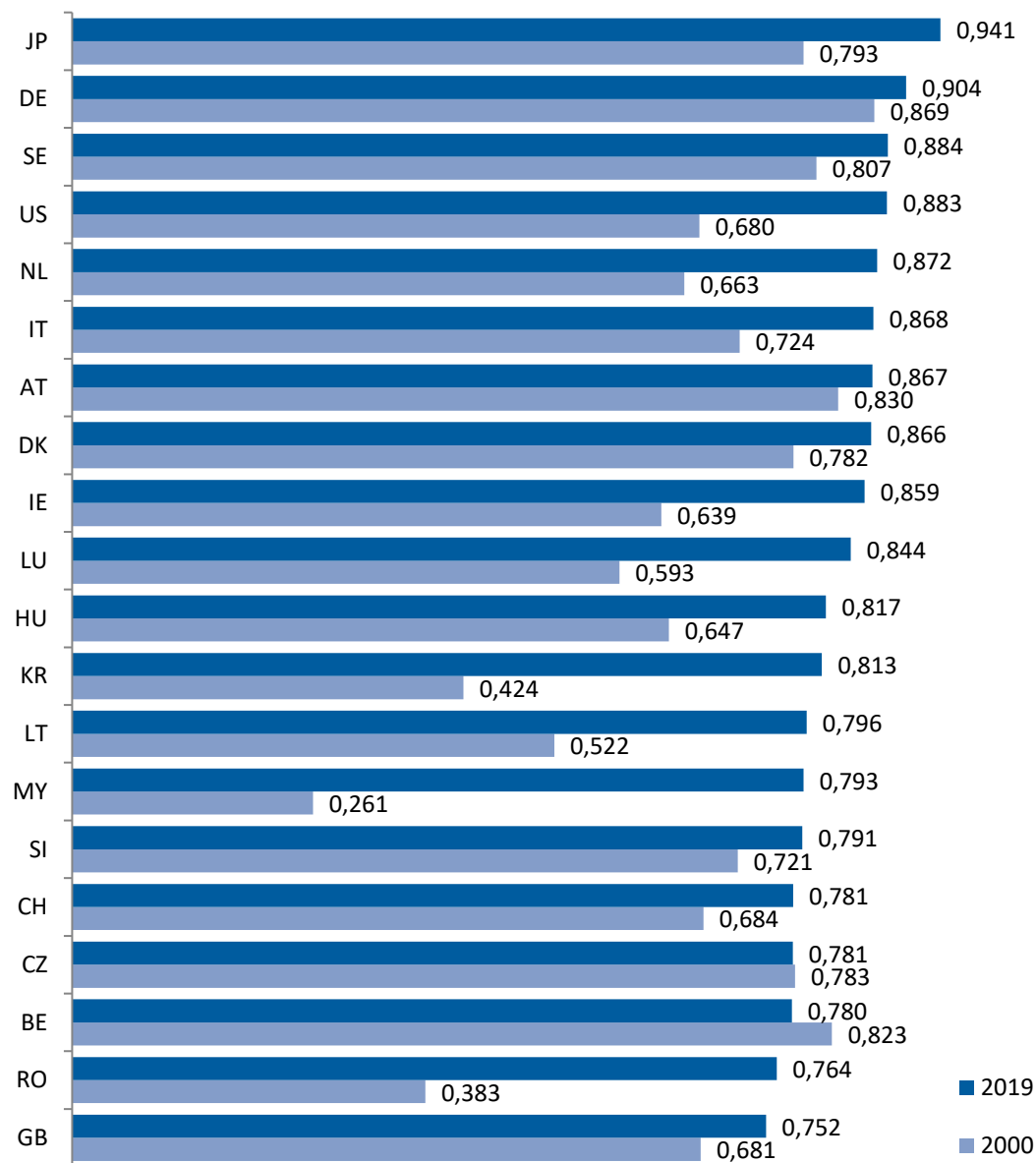
Die Komplexität des M+E-Produktprogramms hängt nicht direkt vom Entwicklungsstand der Volkswirtschaft ab. So waren im Jahr 2019 in den Top-20 des ECI-Rankings sechs neue Wettbewerber. Drei dieser Länder – Malaysia, Rumänien und Litauen – waren im Jahr 2000 noch nicht unter den Top-20 des ECI-Rankings vertreten. Malaysia hat sich seit dem Jahr 2000 um 24 Ränge verbessert und Rumänien um 14 Ränge. Aber auch traditionelle Wettbewerber haben sich im ECI-Ranking seit dem Jahr 2000 um mehr als 10 Ränge verbessert: Südkorea, die USA, die Niederlande, Irland und Luxemburg.

Andere traditionelle Wettbewerber haben dagegen deutlich an Boden verloren. So waren im Jahr 2000 beispielsweise noch Kanada, Frankreich und Spanien unter den Top-20-Ländern der Produktkomplexität. Alle sind heute nur noch im Mittelfeld der Skala (Spanien: Rang 23; Kanada: Rang 31; Frankreich: Rang 30) zu finden. Belgien findet sich im Jahr 2019 zwar noch mit Rang 18 unter den Top-20, lag aber im Jahr 2000 auf Rang 4. Deutschland lag schon im Jahr 2000 auf Rang 2 des ECI-Rankings und hat seine Position im Vergleich zu vielen traditionellen Wettbewerbern recht stabil halten können.

Kleinere Länder können eine hohe Komplexität häufig nur durch eine geringere Diversifizierung des gesamten Produktportfolios erreichen. Das wird bei einem Vergleich mit dem Diversifizierungsindex deutlich (Kapitel 2.1.1). So finden sich Luxemburg, die Schweiz und Irland unter den Top-20 des ECI-Rankings und auf den letzten 10 Rängen des Diversifizierungsindex.

Abbildung 2-11: M+E-Economic Complexity-Index

Top 20 der G44-Länder im Jahr 2019 und deren Vergleichswert im Jahr 2000



Abk.: JP: Japan; DE: Deutschland; SE: Schweden; US: USA; NL: Niederlande; IT: Italien; AT: Österreich; DK: Dänemark; IE: Irland; LU: Luxemburg; HU: Ungarn; KR: Südkorea; LT: Litauen; MY: Malaysia; SI: Slowenien; CH: Schweiz; CZ: Tschechien; BE: Belgien; RO: Rumänien; GB: Vereinigtes Königreich; vgl. auch Übersicht, S. 155.

Quellen: Observatory of Economic Complexity (2021); UN Comtrade (2021); eigene Berechnungen IW Consult

2.3 Digitalisierung

Die digitale Transformation schreitet voran. Die weltweite Zahl der Internetuser soll nach dem Cisco Annual Internet Report (2018–2023) bis zum Jahr 2023 auf 5,3 Milliarden ansteigen (Cisco, 2020). Diese Prognose könnte schon bald übertroffen werden, da im März des Jahres 2021 bereits weltweit 5,2 Milliarden Internetnutzer geschätzt wurden (Tabelle 2-20). Damit sind bereits heute fast zwei Drittel der Weltbevölkerung Internetnutzer.

Tabelle 2-20: Internetnutzer nach Kontinenten

Anzahl Nutzer in Millionen, Anteil an der jeweiligen Bevölkerung in Prozent, Anteil an allen Usern in Prozent; Schätzung für März 2021

	Internetnutzer	Nutzer-Anteil an Bevölkerung	Anteil an allen Nutzern
Asien	2.762,2	63,8	53,4
Europa	737,0	88,2	14,3
Amerika	1.045,2	80,7	20,2
Afrika	594,0	43,2	11,5
Mittlerer Osten	198,9	74,9	3,8
Ozeanien	30,4	69,9	0,6
Welt	5.168,8	65,6	100,0

Quelle: Internetworldstats.com (2021)

Die Internetnutzer können für die G44-Länder und Ländergruppen differenziert werden. Darin sind insgesamt 5.097,6 Millionen Internetnutzer ausgewiesen, weil hier der Datenstand teils März 2021 und teils Dezember 2020 ist (Tabelle 2-21):

- ▶ In den traditionellen Wettbewerbsländern nutzt mit 90,5 Prozent ein größerer Teil der Bevölkerung das Internet als in den neuen Wettbewerbsländern (66,3 Prozent). In den europäischen Ländern fällt dabei der Nutzungsgrad jeweils höher aus, vor allem bei den neuen Wettbewerbern.
- ▶ Bei den großen Wettbewerbern nutzen in Deutschland, den USA, Japan und Südkorea weit über 90 Prozent der Bevölkerung das Internet, in China sind es 68,5 Prozent.
- ▶ Die meisten Internetnutzer leben außerhalb der traditionellen Wettbewerbsländer, auf die gut ein Fünftel der Nutzer entfällt. Allein in China leben ebenfalls knapp ein Fünftel der weltweiten Internetnutzer. In den neuen außereuropäischen Wettbewerbsländern und der übrigen Welt leben rund drei Viertel aller Internetnutzer.

Durch das Internet wächst die Welt noch mehr zusammen. Die meisten Nutzer leben außerhalb der traditionellen Wettbewerbsländer. Hier schlummert ein erhebliches Potenzial, das durch die Digitalisierung gehoben werden kann.

Tabelle 2-21: Internetnutzer nach Ländergruppen

Anzahl Nutzer in Millionen, Anteil an der jeweiligen Bevölkerung in Prozent, Anteil an allen Usern in Prozent;
Dezember 2020/März 2021

	Internetnutzer	Nutzer-Anteil an Bevölkerung	Anteil an allen Nutzern
Traditionell	1.033,5	90,5	20,3
Europa	391,1	93,0	7,7
Andere	642,3	89,1	12,6
Neu	2.624,9	66,3	51,5
Europa	147,7	81,4	2,9
Andere	2.477,3	65,5	48,6
G44	3.658,4	71,7	71,8
RoW	1.439,2	52,3	28,2
Gesamt	5.097,6	64,9	100,0
Deutschland	79,1	96,0	1,6
USA	312,3	95,6	6,1
Japan	118,6	94,5	2,3
Südkorea	49,4	96,3	1,0
China	989,1	68,5	19,4

Quelle: Internetworldstats.com (2021)

Durch das Internet wachsen die reale und virtuelle Welt immer mehr zusammen. Viele Industrieprodukte enthalten eingebettete Computersysteme, die mit dem Internet verbunden werden (können). Das Internet of Things (IoT) enthält immer mehr digital vernetzte Objekte. Nach dem Cisco Annual Internet Report soll es im Jahr 2023 weltweit 29,3 Milliarden mit dem IP-Netzwerk verbundene Geräte geben, davon 14,7 Milliarden Geräte mit Machine-To-Machine-Kommunikation im IoT. Das höchste Wachstum wird dabei im Bereich der vernetzten Fahrzeuge erwartet (Cisco, 2020). In einer Befragung unter 552 Industrieunternehmen ab 100 Beschäftigten stimmten 94 Prozent der Aussage zu, Industrie 4.0 sei die Voraussetzung für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie (Bitkom, 2020).

In diesem Kapitel wird zunächst betrachtet, wo die M+E-Wirtschaft beim Thema Digitalisierung steht. Anschließend wird auf den Ausbau der digitalen Infrastruktur eingegangen. Zum Abschluss wird ein Teilbereich der Digitalisierung näher beleuchtet, die Künstliche Intelligenz. Dieser Technologie werden in der Industrie hohe Wachstumspotenziale zugesprochen.

2.3.1 Die Digitalisierung der M+E-Industrie im Branchenvergleich

Die deutsche Industrie setzt in erheblichem Maße bereits digitale Technologien ein. Im Jahr 2020 haben in einer Umfrage 59 Prozent der knapp 600 befragten Industrieunternehmen ab 100 Beschäftigten angegeben, Anwendungen für Industrie 4.0 zu nutzen. Weitere 22 Prozent haben angegeben, solche Anwendungen zu planen. Bei 73 Prozent der Unternehmen hat Industrie 4.0 das Geschäftsmodell beeinflusst. Die große Mehrheit der Industrieunternehmen (93 Prozent) sieht in der Digitalisierung eine Chance für das eigene Unternehmen (Bitkom, 2020). Dieser Anteil dürfte im Verlauf der Corona-Pandemie in der Industrie weiter zugenommen haben (siehe unten).

Wichtige Voraussetzung für die Anwendung digitaler Technologien ist die Anbindung an die digitale Infrastruktur. Fast alle Unternehmen in Deutschland, in der M+E-Wirtschaft und den einzelnen Branchen haben heute einen Breitbandanschluss (Tabelle 2-22):

- ▶ Einen festen Breitbandanschluss haben im Jahr 2020 in der M+E-Wirtschaft 94 Prozent der Unternehmen, wobei der Anteil im Maschinenbau mit 97 Prozent am höchsten ausfällt. In der Gesamtwirtschaft haben 90 Prozent der Unternehmen einen Breitbandanschluss.
- ▶ 100 Mbit/s und mehr leisten die Breitbandanschlüsse im Jahr 2020 nur in 35 Prozent der Unternehmen der M+E-Wirtschaft, in der Gesamtwirtschaft ist dies in 38 Prozent der Unternehmen der Fall. Innerhalb der M+E-Wirtschaft haben die Unternehmen der Elektrotechnik sowie des Maschinen- und Fahrzeugbaus überdurchschnittlich häufig einen solchen Breitbandanschluss.
- ▶ Gleichzeitig hat es im Jahr 2020 gegenüber dem Vorjahr einen erheblichen Zuwachs um 23 Prozentpunkte gegeben, was einerseits auf mehr Anschlussmöglichkeiten (siehe unten) und andererseits auf höhere Anschlussbedarfe während der Corona-Pandemie zurückgeht.

Tabelle 2-22: Internetversorgung der Unternehmen in Deutschland im Jahr 2020

Anteil der Unternehmen in Prozent

	Feste Breitbandverbindung	Maximale Geschwindigkeit (festes Breitband): ≥ 100 Mbit/s
M+E-Wirtschaft ²⁾	94	35
Metallerzeugnisse ³⁾	92	33
Elektroindustrie	96	38
Maschinenbau	97	43
Fahrzeugbau	95	39
Verarbeitendes Gewerbe	93	35
Gesamtwirtschaft	90	38

1) ohne Unternehmen mit 1 bis 9 Beschäftigten; 2) WZ-Codes 24–33, ohne 31; 3) WZ-Codes 24 und 25.

() = Aussagewert eingeschränkt, da der Zahlenwert statistisch relativ unsicher ist

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021c)

Mit der Digitalisierung kommen verschiedene Technologien neu oder vermehrt zum Einsatz. Dazu zählen das Cloud-Computing, der 3D-Druck sowie Industrie- und Serviceroboter. Beim Cloud-Computing steht die Rechnerleistung nicht im eigenen Unternehmen, sondern an externen Serverstandorten; über das Internet wird eine Verbindung zwischen den Standorten hergestellt. Beim 3D-Druck verschmelzen digitale Daten und physische Produkte; eine rentable Produktion in der Losgröße 1 ist möglich. Industrie- und Serviceroboter interagieren immer mehr über das Internet mit anderen Sensoren und Aktoren. Der Einsatz dieser digitalen Technologien unterscheidet sich teils erheblich (Tabelle 2-23):

- ▶ 3D-Druck und Roboter sind Domänen der M+E-Wirtschaft. 14 Prozent der Unternehmen der M+E-Wirtschaft setzen 3D-Druck ein, in der Gesamtwirtschaft sind es 4 Prozent. Roboter setzen 22 Prozent der Unternehmen der M+E-Wirtschaft ab 10 Beschäftigten ein, in der Gesamtwirtschaft sind es 6 Prozent.
- ▶ Cloud-Lösungen verwenden dagegen 25 Prozent der Gesamtwirtschaft, aber nur 22 Prozent der M+E-Wirtschaft.
- ▶ Innerhalb der M+E-Wirtschaft gibt es Unterschiede beim Einsatz der digitalen Technologien. 31 Prozent der Unternehmen der Elektrotechnik und 30 Prozent der Maschinenbauunternehmen setzen im Jahr 2020 bereits Cloud-Lösungen ein. Auch der Fahrzeugbau setzt mit 26 Prozent überdurchschnittlich oft auf Cloud-Lösungen. Beim 3D-Druck stechen diese drei Teilbranchen der M+E-Wirtschaft ebenfalls hervor. Industrieroboter werden am häufigsten im Fahrzeugbau (32 Prozent der Unternehmen ab 10 Beschäftigten) eingesetzt, gefolgt von den Metallerzeugnissen (28 Prozent).

Tabelle 2-23: Nutzung ausgewählter Technologien in der M+E-Branche in Deutschland

Anteil der Unternehmen im Prozent, im Jahr 2020, Unternehmen ab 1 Beschäftigten

	Cloud-Computing	3D-Druck	Industrie- oder Serviceroboter ¹
M+E-Wirtschaft ²⁾	22	14	22
Metallerzeugnisse ³⁾	(15)	/	28
Elektroindustrie	31	25	18
Maschinenbau	30	19	25
Fahrzeugbau	26	(24)	32
Verarbeitendes Gewerbe	22	11	19
Gesamtwirtschaft	25	4	6

1) ohne Unternehmen mit 1 bis 9 Beschäftigten; 2) WZ-Codes 24–33, ohne 31; 3) WZ-Codes 24 und 25.

() = Aussagewert eingeschränkt, da der Zahlenwert statistisch relativ unsicher ist

Quelle: Statistisches Bundesamt (2021c)

Der nächste Mobilfunkstandard (5G) eröffnet für viele Branchen neue Möglichkeiten. Mit der „Verwaltungsvorschrift für Frequenzzuteilungen für lokale Frequenznutzungen im Frequenzbereich 3.700-3.800 MHz (VV Lokales Breitband)“ können Unternehmen lokale 5G-Netze beantragen. Bis Mitte Juli 2021 wurden lokale 5G-Netze in 139 Fällen erteilt, wobei insgesamt 142 Anträge eingegangen sind. Unter den Zuteilungsnehmern sind die großen deutschen Automobilhersteller sowie Unternehmen der Elektrotechnik ebenso vertreten wie viele Forschungseinrichtungen für Produktionstechnologie. Von den 56 mit Namen genannten Unternehmen kann gut ein Viertel der M+E-Industrie zugeordnet werden (Bundesnetzagentur, 2021). Auch bei dieser Technologie ist die M+E-Industrie damit ein Innovationsstreiber.

2.3.2 Hemmnisse der Digitalisierung und Maßnahmen zu ihrer Überwindung

Hemmnisse aus Sicht der Unternehmen

Die Corona-Pandemie hat in den meisten Unternehmen die letzten Zweifel am Nutzen der Digitalisierung ausgeräumt, wie eine Befragung des Verbandes Bitkom zeigt. Haben im Jahr 2018 noch 89 Prozent der Unternehmen in der Digitalisierung eher eine Chance gesehen, sind es 97 Prozent im Jahr 2020. In 84 Prozent der Unternehmen hat die Digitalisierung durch die Corona-Pandemie an Bedeutung gewonnen, Während von allen Befragten Unternehmen nur 29 Prozent angegeben haben, gut durch die Corona-Pandemie gekommen zu sein, sind es von den Unternehmen mit digitalisierten Geschäftsmodellen 70 Prozent und von den Unternehmen mit digitalisierten Geschäftsprozessen 65 Prozent. Entsprechend treibt die große Mehrheit der Unternehmen die Digitalisierung nun voran. Dabei treffen sie auf Hemmnisse. Im November 2020 zählen laut einer Unternehmensbefragung die Datenschutz-Anforderungen (69 Prozent), die Anforderungen an die technische Sicherheit (58 Prozent), fehlende Fachkräfte (55 Prozent), fehlende finanzielle Mittel (43 Prozent) sowie fehlende Zeit (37 Prozent) zu den größten Hemmnissen (Bitkom, 2020a).

Einige der Hemmnisse haben sich auch schon in der Befragung der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) aus dem Jahr 2019 gezeigt. Zu den häufig genannten Hemmnissen bei der digitalen Transformation zählen dort die Anforderung an Datensicherheit bzw. Datenschutz (46 Prozent) sowie fehlende IT-Kompetenzen im Unternehmen und verfügbare IT-Fachkräfte auf dem Markt (38 Prozent, Verarbeitendes Gewerbe 48 Prozent). 30 Prozent aller Unternehmen und ein Viertel der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes haben zudem die mangelnde Qualität der Internetinfrastruktur als Hemmnis genannt (Zimmermann, 2019), die in der Bitkom-Befragung nicht mehr an vorderster Stelle zu finden ist.

Überwindung der Hemmnisse bei IT-Sicherheit und Datenschutz

Hemmnisse bei der IT-Sicherheit und beim Datenschutz stehen aus Sicht der Unternehmen an vorderster Stelle. Sie können kaum ausschließlich in den Unternehmen beseitigt werden, sondern nur im Zusammenspiel mit den Behörden.

Beim Datenschutz ist die Datenschutzaufsicht über die Wirtschaft in Deutschland auf Bundes- und Landesbehörden verteilt. Problematisch für die Wirtschaft ist, dass es in Einzelfragen zwischen den Behörden Abweichungen sowohl in den Aussagen zu datenschutzrechtlichen Anforderungen als auch in der Vollzugspraxis gibt. Während der Europäische Datenschutzausschuss (EDPB) als Institution für eine einheitliche Anwendung der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) eingeführt wurde, gibt es in Deutschland bislang keine ähnliche Verbindlichkeit und Einheitlichkeit. Vor diesem Hintergrund hat die Datenethikkommission der Bundesregierung schon früh gefordert, die einheitliche und kohärente Anwendung des Datenschutzrechts für den Markt zu gewährleisten. Dies könnte über eine verstärkte Abstimmung der verschiedenen Datenschutzaufsichtsbehörden erreicht werden oder, sofern dies so nicht gelingt, über eine Zentralisierung der Datenschutzaufsicht auf Bundesebene (Datenschutzethikkommission, 2019).

Die Informationssicherheit gilt als Voraussetzung für eine erfolgreiche Digitalisierung. Im Bereich der sogenannten Kritischen Infrastrukturen (KRITIS) müssen die Betreiber aufgrund des IT-Sicherheitsgesetzes aus dem Jahr 2015 und anhand der Umsetzungshilfen und Empfehlungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) angemessene Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz ihrer IT-Systeme, Komponenten und Prozesse nach dem Stand der Technik umsetzen und gegenüber dem BSI

regelmäßig nachweisen. Zugleich ist das BSI personell stark aufgestockt worden, was die wachsende Bedeutung der IT-Sicherheit widerspiegelt. IT-Sicherheit soll dabei ein Qualitätsmerkmal der Digitalisierung „Made in Germany“ werden. Im Blick sind auch die IT-Sicherheit in Fahrerassistenzsystemen und der Fahrzeug-zu-x-Kommunikation. Weiterhin zertifiziert das BSI die IT-Sicherheit von Produkten und bringt sich in die Weiterentwicklung der Zertifizierungen ein. Im Zentrum für die meisten Unternehmen aber dürften die BSI-Empfehlungen stehen, die dabei helfen sollen, die Datensicherheit weiter zu erhöhen, was angesichts der regelmäßig erhobenen Bedrohungslage erforderlich scheint (BSI, 2020).

An den Mittelstand richtet sich die „Transferstelle IT-Sicherheit im Mittelstand (TISiM)“. Für Selbstständige, kleine und mittlere Unternehmen, Freiberufler und das Handwerk ist ein Aktionsplan für mehr IT-Sicherheit aufgelegt worden. Auf der Webseite www.tisim.de werden Unternehmen zunächst zu denjenigen Bereichen befragt, wo IT-Sicherheit eine Rolle spielt, wie das Personalmanagement oder die Logistik. Im Anschluss erhalten die Unternehmen einen Aktionsplan mit konkreten Handlungsempfehlungen für ihre IT-Sicherheit.

Überwindung der Hemmnisse bei der Fachkräfteversorgung

Die zunehmende Bedeutung der Digitalisierung zeigt sich in der gesamtwirtschaftlichen Zunahme der Beschäftigten in IT-Berufen vom vierten Quartal 2012 bis zum vierten Quartal 2020. In der Gesamtwirtschaft zeigt sich folgendes Bild (Tabelle 2-24):

- ▶ Die IT-Berufe haben sich auf allen Anforderungsniveaus deutlich dynamischer entwickelt als die MINT-Berufe im jeweiligen Anforderungsniveau.
- ▶ Die Zahl der IT-Experten hat um 93,9 Prozent zugelegt, während die MINT-Experten um 36,8 Prozent zugenommen haben. Auch die Zahl der IT-Fachkräfte (59,4 Prozent) und IT-Spezialisten (16,4 Prozent) ist deutlich schneller gewachsen als die entsprechenden MINT-Kräfte.
- ▶ Im Vergleich des vierten Quartals 2020 mit dem Vorjahresquartal zeigt sich ebenfalls die zunehmende Bedeutung der IT-Berufe. Durch die Corona-Pandemie hat die Digitalisierung an Schub gewonnen, entsprechend sind auf allen Anforderungsniveaus die Beschäftigtenzahlen in IT-Berufen schneller gewachsen als in allen MINT-Berufen. Bei den IT-Fachkräften mit Berufsausbildung ist während der Corona-Pandemie ein deutlicher Beschäftigungszuwachs (4,6 Prozent) verzeichnet worden, während die Fachkräftezahl in allen MINT-Berufen um 2,1 Prozent gefallen ist.

Für die M+E-Industrie liegen keine Daten für die IT-Berufe vor, sondern nur zu allen MINT-Berufen, von denen die IT-Berufe ein Teil sind. Es ist aber zu erwarten, dass die IT-Experten in der M+E-Industrie ebenfalls dynamisch gewachsen sind, zumal auch hier die MINT-Expertenberufe am stärksten zugelegt haben.

Tabelle 2-24: Hohe Dynamik bei IT-Berufen

Beschäftigungsentwicklung in der Gesamtwirtschaft Q4/2012 bis Q4/2020 in Prozent sowie Q4/2019 bis Q4/2020 (in Klammern)

Anforderungsniveau	MINT-Berufe	IT-Berufe
Experten	36,8 (2,0)	93,9 (5,2)
Spezialisten	11,6 (0,3)	16,4 (2,6)
Fachkräfte mit Berufsausbildung	3,1 (-2,1)	59,4 (4,6)

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft (2021).

Vor diesem Hintergrund ist auch zu erklären, warum die IT-Berufe einen immer höheren Anteil an der MINT-Lücke aufweisen (Tabelle 2-25):

- ▶ Die gesamte MINT-Lücke nahm von 122.900 im Juli 2011 auf 224.600 im Juli 2019 zu. Mit der Corona-Krise gab es im Juli 2020 einen starken Einbruch auf 76.200 fehlende MINT-Kräfte. Bereits im Juli 2021 lag die MINT-Fachkräftelücke wieder über 200.000 Personen.
- ▶ Die IT-Lücke stieg von 2011 bis 2019 ebenfalls erheblich an, sie hat sich fast verdreifacht. Im Jahr 2020 kam es durch die Corona-Pandemie zu einem Einbruch. Gleichzeitig stieg der Anteil an der MINT-Lücke, von denen die IT-Berufe ein Teil sind, deutlich an. Dies liegt an der wachsenden Nachfrage nach IT-Berufen.
- ▶ Im Juli 2021 hat sich die Lage nach dem Corona-bedingten Einbruch wieder etwas „normalisiert“, allerdings ist der Anteil der IT-Berufe an der gesamten MINT-Lücke immer noch höher als im Juli 2019.

Für die Zukunft ist weiterhin von einer Fachkräftelücke bei MINT- und vor allem IT-Berufen auszugehen.

Tabelle 2-25: Fachkräftelücke bei MINT- und IT-Berufen

Absolute Lücke in verschiedenen Jahren; Anteil IT- an MINT-Lücke in Prozent; jeweils Juliwerte

Jahr	MINT gesamt	IT gesamt	Anteil IT an MINT
2011	122.900	13.400	10,9
2015	105.000	13.800	13,1
2019	224.600	38.600	17,2
2020	76.200	15.700	20,6
2021	204.200	37.500	18,4

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft (2021).

Um die MINT-Bildung in Deutschland – auch vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie – zu stärken, schlägt das Institut der deutschen Wirtschaft (2021) mehr Investitionen in die Bildung vor:

- ▶ Die digitale Infrastruktur sollte ausgebaut werden. Hier hat es im Verlauf der Corona-Pandemie erste Fortschritte gegeben, sei es bei Leihgeräten für Schülerinnen und Schüler sowie Dienstgeräten für Lehrkräfte oder bei digitalen Lerninhalten. In den kommenden Jahren sollte der Digitalpakt zügig umgesetzt werden, um weitere Fortschritte zu erreichen.
- ▶ Die Schulen benötigen rund 20.000 IT-Administratoren, die die Lehrkräfte unterstützen. Nur so können sich die Lehrkräfte auf den digitalen Unterricht und die Begleitung der Schülerinnen und Schüler konzentrieren.
- ▶ Die informations- und computerbezogene Bildung sollte in die Lehrkräfteausbildung integriert und zusätzliche Fort- und Weiterbildungsangebote geschaffen werden.
- ▶ Digitale Kompetenzen und IT als Schulfach sollten ausgebaut werden, da es in der Vergangenheit bei den informations- und computerbezogenen Kompetenzen kaum messbare Fortschritte gegeben hat.
- ▶ Die MINT-Lehrkräfteversorgung sollte sichergestellt werden, beispielsweise durch eine Ausweitung der Ausbildungskapazitäten oder die Qualifizierung von Seiten- und Quereinsteigern.
- ▶ Durch eine klischeefreie Berufs- und Studienorientierung sollten die Potenziale der Frauen für MINT-Berufe besser erschlossen werden. Dazu sind auch die Feedbacksysteme zu stärken, damit Mädchen bei gleichen Kompetenzen in den MINT-Fächern im Vergleich zu Jungen sich selbst schlechter einschätzen oder durch ihre Eltern schlechter eingeschätzt werden.
- ▶ Mentorenprogramme zur Orientierung der Schülerinnen und Schüler sollten ausgebaut werden.
- ▶ Zudem sollten die Chancen des Fachkräfteeinwanderungsgesetzes genutzt werden, indem weitere Zuwanderer aus dem Ausland für eine MINT-Erwerbstätigkeit in Deutschland gewonnen

werden. Daher sollten die bürokratischen Prozesse bei der Zuwanderung weiter verbessert und gezielt um Zuwanderer im Ausland geworben werden.

Digitale Infrastruktur – Verbesserungen beim Breitband, Ausbaubedarf bei Glasfaser

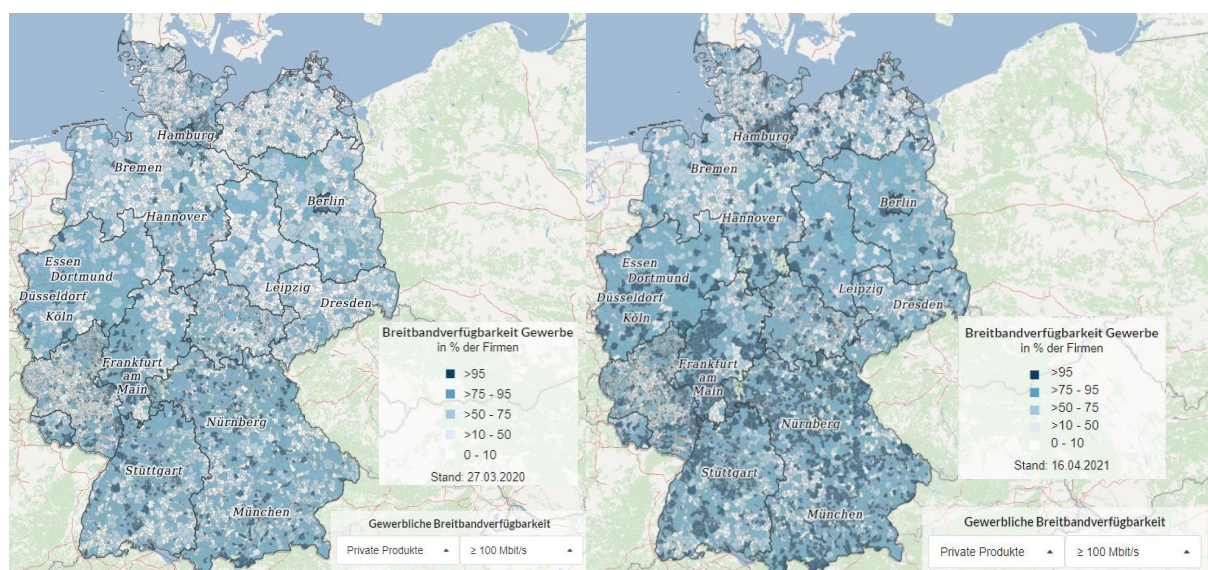
Ein wichtiges Hemmnis der digitalen Transformation war in der Vergangenheit aus Sicht der Unternehmen die digitale Infrastruktur, womit insbesondere die Breitbandverbindung gemeint ist. Der Koalitionsvertrag zur 19. Legislaturperiode sieht bis zum Jahr 2025 „superschnelles Internet“ oder „Turbo-Internet für alle“ mit mindestens 1 Gigabit/s in ganz Deutschland (BMVI, 2020) vor, der nur mit einem Technologiewechsel hin zu Glasfaser zu erreichen ist. Mit Kupferkabeln und dem Einsatz von Vectoring (ITU-T G.993.5, Annex A), Super-Vectoring (ITU-T G.993.5, Annex Q) oder Bonding (ITU-T G.998.2) lassen sich schon heute Übertragungsraten bis zu 500 Mbit/s realisieren.

Die Breitbandversorgung des Gewerbes wird im Breitbandatlas der Bundesregierung dokumentiert (BMVI, 2020b). Die Versorgung mit Anschlüssen ab 100 Mbit/s war in Deutschland schon im Jahr 2019 weit verbreitet und hat im Jahr 2020 nochmals deutlich zugenommen (siehe Abbildung 2-12). In vielen Teilen Deutschlands ist der Anteil an Firmen, die mit diesen Anschlüssen versorgt sind, deutlich erhöht worden. An vielen Orten sind inzwischen über 95 Prozent der Firmen mit Anschlüssen ab 100 Mbit/s versorgt. Allerdings gibt es nach wie vor viele Orte, insbesondere im Norden Deutschlands, mit einem geringeren Versorgungsgrad.

Die Corona-Pandemie hat bei der Nutzung von Breitbandanschlüssen mit mindestens 100 Mbit/s einen Schub ausgelöst. Im Jahr 2020 haben laut Statistischem Bundesamt 35 Prozent der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe einen solchen Anschluss genutzt, im Vorjahr waren es noch 13 Prozent (siehe oben Tabelle 2-22). Bei den Anschlüssen mit einer Bandbreite zwischen 30 und 100 Mbit/s ist der Nutzeranteil von 33 auf 42 Prozent gestiegen (Statistisches Bundesamt, 2021d)

Abbildung 2-12: Entwicklung Breitbandversorgung Gewerbe

Gewerbliche Breitbandverfügbarkeit mit privaten Produkten ≥ 100 Mbit/s in den Jahren 2020 und 2021

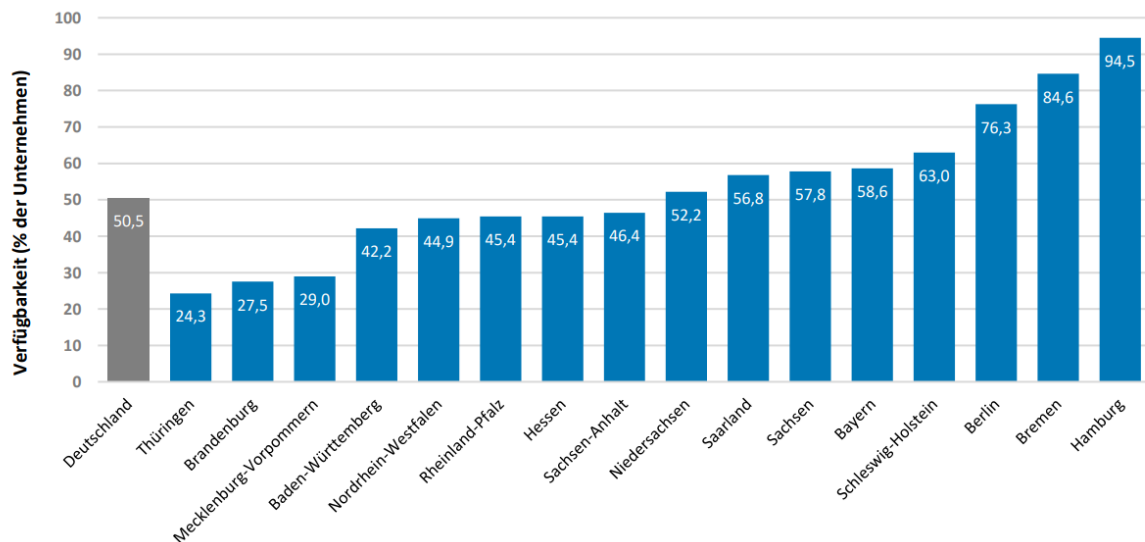


Quelle: BMVI (2020, 2021).

Auf dem ersten Blick zeigt sich bei der Übertragungsrate ab 1.000 Mbit/s, also dem Ziel der Bundesregierung für das Jahr 2025, ein positives Bild: Über alle Technologien ist mehr als die Hälfte der Gewerbestandorte (50,5 Prozent) mit einem Gigabit versorgt. Die Bandbreite reicht von 24,3 Prozent in Thüringen bis 94,5 Prozent in Hamburg (siehe Abbildung 2-13). Während an Orten mit städtischer Prägung 60,4 Prozent der Gewerbestandorte über Bandbreiten von 1.000 Mbit/s verfügen, sind es in den halb-städtischen Orten 38,1 Prozent und in ländlichen Orten 27,1 Prozent (BMDV, 2021).

Abbildung 2-13: Gigabit-Verfügbarkeit Gewerbe

Gewerbliche Breitbandverfügbarkeit mit ≥ 1.000 Mbit/s im Download (alle Technologien)



Quelle: BMDV (2021).

Allerdings beinhalten die hier aufgezeigten Technologien auch die TV-Kabelnetze (CATV), die mit Glasfaseranteilen ausgebaut sind und einen eigenen Standard darstellen. Diese haben zwar eine hohe Downloadgeschwindigkeit, aber häufig im Vergleich zu reinen Glasfaseranschlüssen (FTTB/FTTH) eine geringere Uploadgeschwindigkeit, da sie für asymmetrische Bandbreiten spezifiziert sind. Aufgrund der geringeren Uploadgeschwindigkeit haben Kabelnetze für Unternehmen eine geringere Relevanz (Wernick et al., 2016). Eine Unterscheidung der Breitbandverfügbarkeit nach Technologien liegt nur für Haushalte vor: Demnach hatten Mitte 2021 immerhin 56,5 Prozent aller Haushalte Zugang zu Übertragungsraten von mindestens 1.000 Mbit/s über CATV, aber nur 15,4 Prozent über FTTB/FTTH. Daher ist die Bewertung auf dem zweiten Blick weniger optimistisch, zumal im Zeitraum Ende 2018 bis Mitte 2021 die Verfügbarkeit von Gigabit-Anschlüssen in Deutschland bei CATV von 23,7 auf 56,5 Prozent zugenommen hat, während bei FTTB/FTTH nur ein Anstieg von 9 auf 15,4 Prozent verzeichnet werden konnte (BMDV, 2021).

Entsprechend gering ist auch der Nutzeranteil im Verarbeitenden Gewerbe: Lediglich 4 Prozent geben im Jahr 2020 an, Gigabit-Glasfaseranschlüsse zu nutzen. Zeitgleich geben 73 Prozent der Unternehmen an, ihre Breitbandanbindung habe eine ausreichende Geschwindigkeit (Statistisches Bundesamt, 2021d). Der Ausbau der Glasfaserinfrastruktur sollte dennoch weiter vorangetrieben werden, da er auch gesamtwirtschaftlich sinnvoll ist. So zeigt eine Studie der IW Consult (2018), dass ein Prozent mehr Glasfaseranschlüsse zu einem jährlichen BIP-Wachstum von rund einer Milliarde Euro (135.600 Euro je Anschluss) führen können. Die Glasfaseranschlüsse können zudem auch deshalb an

Bedeutung gewinnen, da sich im Jahr 2020 nur 27 Prozent der Unternehmen als Vorreiter, aber 71 Prozent eher als Nachzügler der Digitalisierung sehen (Bitkom, 2020a).

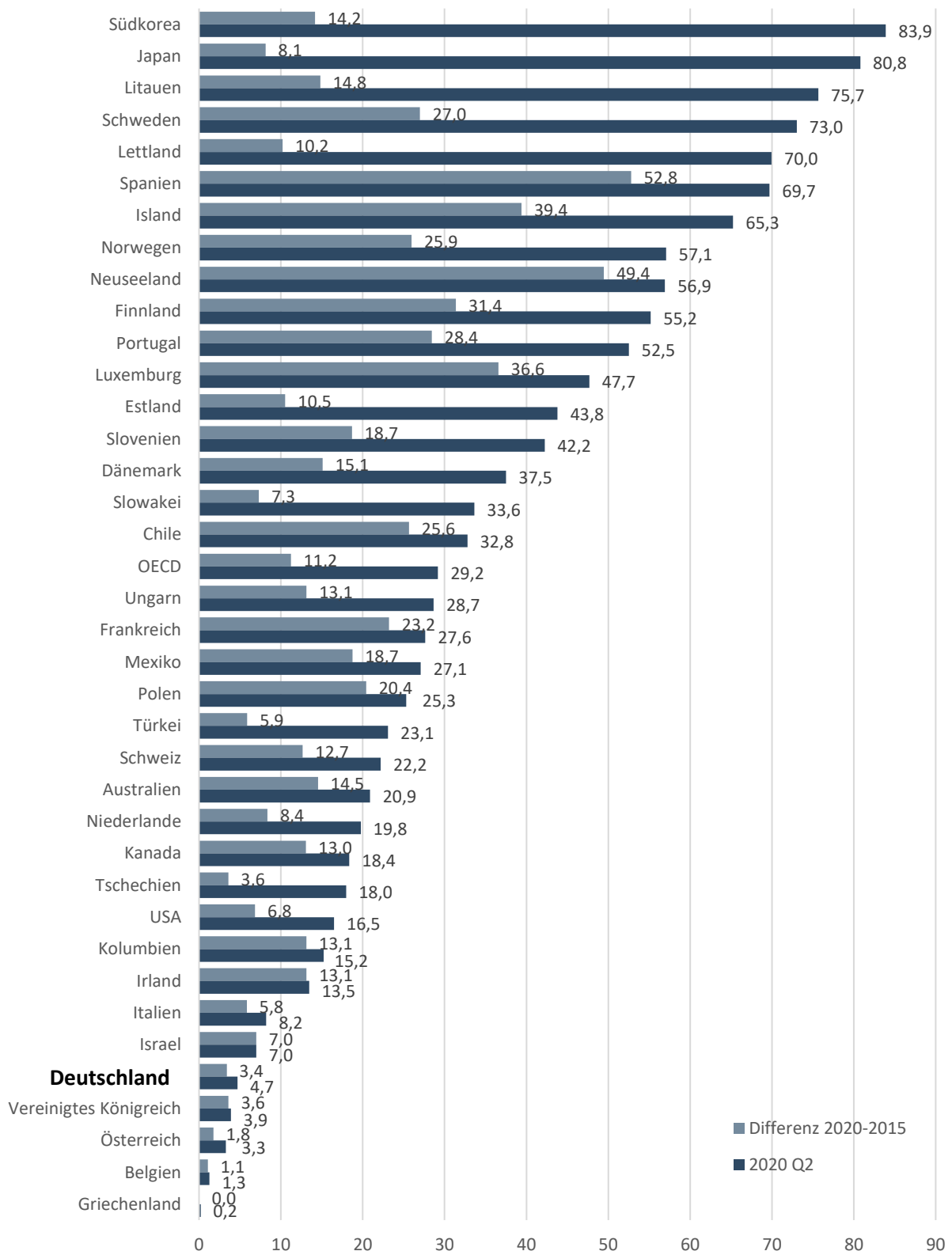
Im internationalen Vergleich liegt Deutschland bei der Glasfaserversorgung bis zum Grundstück der Nutzer in der Schlussgruppe, wie Daten der OECD zeigen (siehe Abbildung 2-14):

- ▶ Im zweiten Quartal 2020 sind lediglich 4,7 Prozent aller Breitbandanschlüsse in Deutschland Glasfaseranschlüsse, gegenüber 29,2 Prozent im OECD-Durchschnitt.
- ▶ An der Spitze liegen Südkorea (84 Prozent) und Japan (81 Prozent). In Europa sind Schweden (73 Prozent), Spanien (70 Prozent), Finnland (55 Prozent) oder Portugal (53 Prozent) um ein Vielfaches weiter.
- ▶ Nach wie vor eine geringere Glasfaserversorgung als Deutschland weisen Österreich, das Vereinigte Königreich, Belgien und Griechenland auf.
- ▶ Im Vergleich zum Vorjahr hat Deutschland seine Anschlüsse um 1,1 Prozentpunkte erhöht. Deutlich höher ist der Anstieg mit 7,9 Prozentpunkten in Frankreich ausgefallen, ebenso in Polen (5,3 Prozentpunkte), Irland (4,7 Prozentpunkte), der Schweiz (2,7 Prozentpunkte) oder Italien (2,2 Prozentpunkte), die ebenso wie Deutschland unter dem OECD-Durchschnitt liegen.

Insgesamt bleibt in Deutschland beim Glasfaser-Netzausbau noch viel zu tun. Das Ziel des „Turbo-Internets“ mit einer Übertragungsrate mit 1 Gbit/s erfordert noch einen erheblichen Ausbau des Glasfasernetzes und dürfte bis 2025 nicht erreicht werden.

Abbildung 2-14: Glasfaseranschlüsse im internationalen Vergleich

Anteil der Glasfaseranschlüsse in Q2/2020 an allen Breitbandanschlüssen in Prozent und Veränderung Q2/2020 zu Q2/2015 in Prozentpunkten, ausgewählte Länder



Quelle: OECD (2021), eigene Berechnungen IW Consult

2.3.3 KI in Deutschland

Künstliche Intelligenz (KI) gilt heute als eine der entscheidenden digitalen Schlüsseltechnologien, um die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft zu erhalten und zu stärken. Nach einer Befragung durch Bitkom Research von 603 Unternehmen halten 69 Prozent der Befragten KI für die wichtigste Zukunftstechnologie, von den größeren Unternehmen ab 500 Beschäftigten sind es weit über 80 Prozent. Die Vorteile beim Einsatz von KI sehen die Unternehmen in der Ermöglichung schnellerer und präziserer Problemanalysen (44 Prozent), der Vermeidung menschlicher Fehler im Arbeitsalltag (39 Prozent) und in der Beschleunigung von Prozessen (35 Prozent). Völlig neue Produkte oder Dienstleistungen erwarten 17 Prozent der Unternehmen (Bitkom, 2021).

8 Prozent der Unternehmen setzen im Jahr 2021 Künstliche Intelligenz bereits ein, nach rund 6 Prozent im Vorjahr. Zugleich planen oder diskutieren 30 Prozent den Einsatz von KI (Bitkom, 2021). Die Anwendungsfelder Künstlicher Intelligenz, die von der Plattform für Künstliche Intelligenz in der KI-Landkarte dargestellt werden, spiegeln die Bedeutung der Prozessebene wider. Im Anwendungsbereich Verarbeitendes Gewerbe steht dabei die Produktion im Fokus. Auf diesen Wertschöpfungsbereich entfallen mit 161 Fällen die meisten Anwendungen innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes. Bei den Einsatzfeldern liegen Intelligente Automatisierung, Intelligente Assistenzsysteme, Predictive Analytics und Qualitätskontrolle bei den Anwendungsfeldern vorn (Tabelle 2-26).

Tabelle 2-26: Anwendungen und Entwicklungsprojekte, in denen KI-Technologien in Deutschland heute und in naher Zukunft zum Einsatz kommen

KI-Landkarte, Stand 9.8.2021

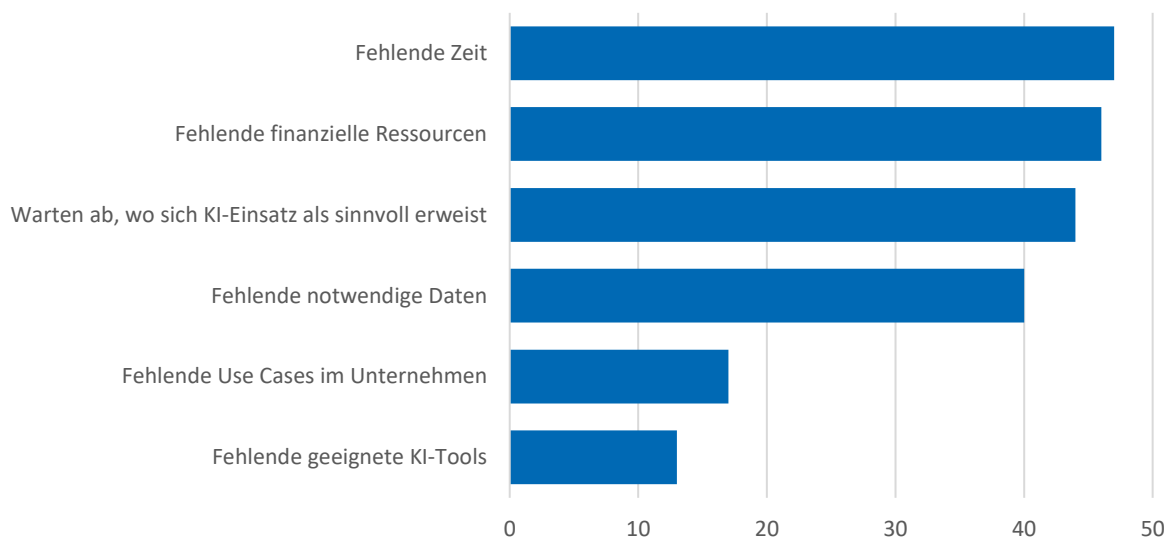
		Anwendungsmarkt		
		Verarbeitendes Gewerbe	Alle	Anteil Verarbeitendes Gewerbe
		Anwendungen	Anwendungen	in Prozent
Institution	Unternehmen	113	525	21,5
	Alle	211	1092	19,3
Wertschöpfungsaktivität (Institution: alle)	Produktion	161	279	57,7
	Einkauf/Beschaffung	12	80	15,0
	Marketing/Vertrieb	11	128	8,6
	Service/Kundendienst	31	206	15,0
	FuE	72	460	15,7
Einsatzfeld	Autonomes Fahren und Fliegen	11	82	13,4
	Data Analytics	27	138	19,6
	Intelligente Assistenzsysteme	90	434	20,7
	Intelligente Automatisierung	101	359	28,1
	Intelligente Sensorik	84	272	30,9
	Optimiertes Ressourcenmanagement	52	198	26,3
	Predictive Analytics	87	387	22,5
	Qualitätskontrolle	87	231	37,7
	Robotic	43	138	31,2
	Wissensmanagement	39	245	15,9
	Sonstiges	20	151	13,2

Quelle: Plattform Lernende Systeme (2021)

Hemmnisse bei der Beschäftigung mit dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz sehen die Unternehmen, die sich derzeit noch nicht mit KI beschäftigten, im Fehlen von Personal, Zeit und Geld. So geben 49 Prozent dieser Unternehmen fehlende personelle Ressourcen als Ursache für die nicht erfolgte Beschäftigung mit KI an, gefolgt von fehlender Zeit (47 Prozent) und fehlende finanzielle Ressourcen (46 Prozent) (Abbildung 2-15).

Abbildung 2-15: Ursachen für nicht erfolgter Beschäftigung mit Künstlicher Intelligenz

Anteil an Unternehmen, die sich noch nicht mit KI beschäftigen, in Prozent



Quelle: Bitkom, 2021

Teil 3: Standortindex für die M+E-Industrie

3.1 Die Messung der Standortqualität im IW-Standortindex

Der IW-Standortindex nimmt sechs Themenbereiche in den Blick (vgl. auch IW Consult und IW Köln 2012, Bähr/Millack, 2018). Sie bestehen aus insgesamt 14 Obergruppen, unter denen zur konkreten Messung mehr als 50 Einzelindikatoren zusammengefasst werden (Abbildung 3-1):

- ▶ **Governance:** Der allgemeine staatliche Ordnungsrahmen, das Regulierungsumfeld und die Bürokratie werden hier als Kriterien der Standortqualität herangezogen.
- ▶ **Infrastruktur:** Die infrastrukturellen Standortbedingungen werden mittels der Internet- und Breitbandversorgung, der Qualität der allgemeinen Infrastruktur und der Leistungsfähigkeit der Logistiksysteme bewertet. Zusätzlich bilden Indikatoren zu Seehäfen und Luftverkehr die internationale Anbindung des Standorts ab.
- ▶ **Wissen:** Der Teilbereich Wissen umfasst das Innovationsumfeld, das Bildungssystem, den Fachkräftenachwuchs und die Arbeitsbeziehungen.
- ▶ **Ressourcen:** Im Teilbereich Ressourcen werden die Rohstoffproduktion und -reserven, die Energieversorgung und die Energieeffizienz sowie der Kapitalmarkt als Indikatoren für die Standortbedingungen verwendet.
- ▶ **Kosten:** Bewertet werden hier die Steuer-, Arbeits-, Energie-, Zins- und Exportkosten.
- ▶ **Markt:** Im Bereich Markt gehen Komponenten wie die Kundenorientierung, die Marktgröße, die Beschaffenheit der Wertschöpfungskette und die Offenheit der Märkte in die Bewertung ein.

Alle Beobachtungen werden normiert, auf einen Mittelwert von 100 kalibriert und zum Index aggregiert. Indexwerte über 100 stellen somit überdurchschnittliche, Werte unter 100 unterdurchschnittliche Bewertungen dar. Maßgeblich für die Auswahl der Indikatoren sind zwei Kriterien:

- ▶ Die Indikatoren sollen Produktions- und Investitionsbedingungen aus Sicht eines Industrieunternehmens abbilden und nicht auf Outputgrößen abstellen.
- ▶ Die ausgewählten Indikatoren stehen in einen ökonometrisch abgesicherten signifikanten Zusammenhang mit dem Niveau- und der Dynamik des Industrieanteils in den Ländern.







Die Daten stammen überwiegend aus öffentlich verfügbaren Quellen. Lücken im Datensatz werden durch Schätzungen gefüllt. Die Gewichte, mit denen die einzelnen Indikatoren zu einem einheitlichen Standortindex aggregiert werden, wurden auf Basis einer Befragung von M+E-Unternehmen definiert.

Auf M+E-spezifische Variablen entfallen knapp 10 Prozent des Gewichts. Zu diesen Variablen zählen der ECI-Index (vgl. Kapitel 2.2.3), die IOT-Multiplikatoren¹⁹, der Handel mit technologieintensiven Gütern, die Offenheit der Märkte, die Marktgröße und der Vorleistungsverbund.

Der internationale Vergleich der Standortbedingungen erfolgt sowohl anhand eines Niveauindex für das jeweils aktuell verfügbare Jahr (derzeit 2019) als auch anhand eines Dynamikindex, der anhand der Veränderungen einzelner Variablen im Zeitverlauf die Entwicklung von 2000 bis 2019 abbildet. Durch dieses Vorgehen zeigen sich Entwicklungen 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.

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

Aufbau des Index

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
Mehr als 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	Handelskosten	Breite d. Wertschöpfungskette
	Arbeitsmarktregulierung	Logistiksysteme	Innovationen, Patentanmeld.		Steuern	

Quelle: Eigene Darstellung IW Consult (2021)

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

3.2 Die Ergebnisse im Überblick

Deutschland erreicht im internationalen Vergleich der Standortbedingungen für die M+E-Industrie der G44-Länder in der Niveaubetrachtung für das Jahr 2019 wie in den beiden Jahren zuvor den Rang 4. Auf Rang 1 liegen dieses Jahr die Niederlande gefolgt von der Schweiz und den USA. Deutschland erreicht in allen Themenbereichen außer den Kosten eine Platzierung unter den Top-10 der Wettbewerbsländer. Auch Japan findet sich auf Rang 6 unter den zehn besten Ländern. Südkorea (Rang 18) wird ebenfalls noch überdurchschnittlich bewertet. China erzielt ein knapp unterdurchschnittliches Ergebnis auf Rang 23.

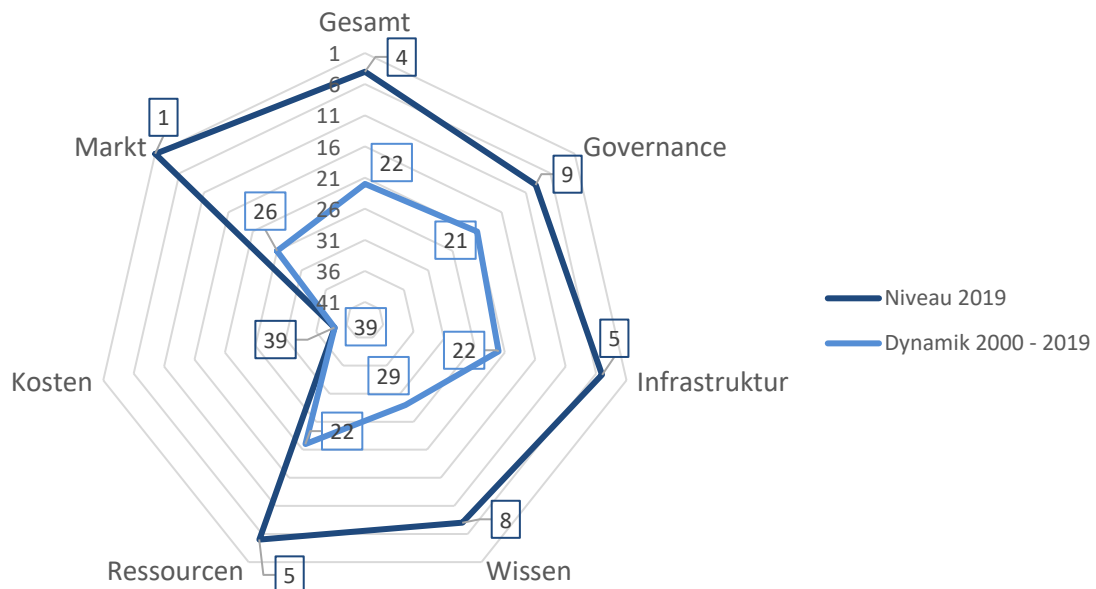
Im Dynamikvergleich landet Deutschland mit einer unterdurchschnittlichen Punktzahl (95,2) auf Rang 22 gerade noch in der besseren Hälfte des Rankings. Die guten Plätze im Dynamikvergleich werden von den neuen Wettbewerbern dominiert, allen voran China auf Rang 1. Nur Mexiko (Rang 13) und Südkorea (Rang 18) werden als traditionelle Wettbewerber überdurchschnittlich bewertet. Der Niveausieger Niederlande (Rang 23) und die Schweiz (Rang 26) liegen knapp hinter Deutschland. Wichtige traditionelle Wettbewerber wie Japan (Rang 33) und die USA (Rang 35) liegen deutlich zurück.

In der Abbildung 3-2 sind die Platzierungen Deutschlands in der Niveau- und Dynamikbetrachtung für die Gesamtbewertung und die einzelnen Themenbereiche zusammenfassend dargestellt:

- ▶ Es gibt nur einen Bereich, in dem Deutschland in der Niveau- und der Dynamikperspektive überdurchschnittlich bewertet wird: die Infrastruktur. Dabei ist Dynamikbewertung nur knapp überdurchschnittlich. Nur dieser Bereich ist als klare Standortstärke zu bewerten, bei dem nicht nur der Stand heute, sondern auch die Entwicklung seit dem Jahr 2000 besser ist als in den Wettbewerbsländern. In diese Kategorie ließ sich in den Vorjahren auch der Bereich Wissen einordnen. Hier ist das Niveau weiterhin überdurchschnittlich. In der Dynamik 2000 bis 2019 erreicht Deutschland aber nur eine unterdurchschnittliche Bewertung.
- ▶ Auch die Bereiche Governance, Ressourcen und Markt sind in der aktuellen Perspektive noch als Stärken des Standorts Deutschland zu werten. Im Niveau erreicht Deutschland jeweils eine Top-10-Bewertung. In der Dynamik sind die Bewertungen aber leicht unterdurchschnittlich. Die Wettbewerber entwickelten sich hier besser.
- ▶ Der Schwachpunkt in der Standortbewertung bleibt der Bereich Kosten. Die deutlich unterdurchschnittlichen Bewertungen – jeweils Rang 39 in der Niveau- und Dynamikperspektive – reflektieren aktuell hohe Kosten ebenso wie eine unterdurchschnittliche Entwicklung – also im internationalen Vergleich schneller zunehmende Kosten.

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

Ränge Gesamt und nach Themenbereichen



Quelle: Eigene Berechnungen IW Consult 2021

Die Platzierungen aller G44-Länder im Niveau- und Dynamikindex der industriellen Standortqualität sind in Abbildung 3-3 überblicksartig dargestellt. Länder im oberen rechten Quadranten weisen eine überdurchschnittliche Gesamtbewertung im Niveau- und Dynamikranking auf. Länder im unteren linken Quadranten sind sowohl in der Dynamik- als auch in der Niveaubewertung unterdurchschnittlich. In den anderen beiden Quadranten finden sich Länder mit hohem Niveau, aber geringer Dynamik (unten rechts) und hoher Dynamik, aber geringem Niveau (oben links).

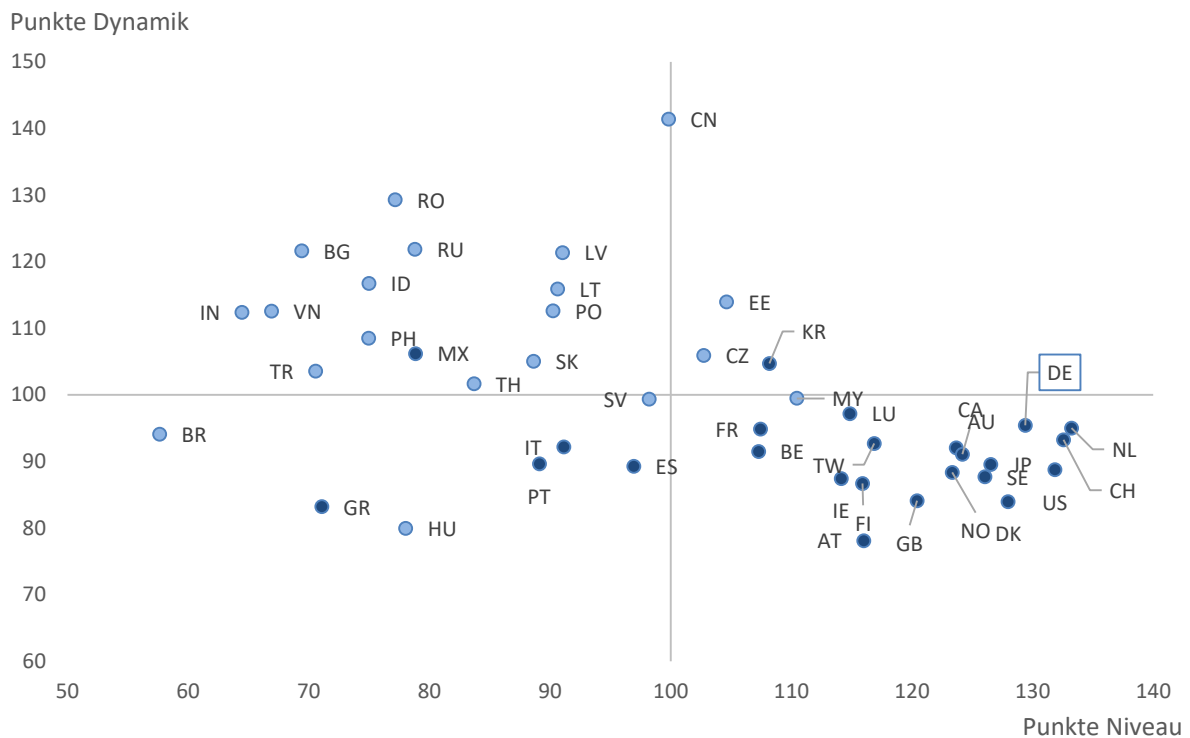
Die wichtigsten Ergebnisse der Standortbewertung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- ▶ Vier der fünf bedeutendsten M+E-Länder erreichen im Niveauvergleich der Standortqualität eine überdurchschnittliche Bewertung. Die USA (Rang 3), Deutschland (Rang 4) und Japan (Rang 6) zählen zu den Top 10. Südkorea liegt auf Rang 18. China verfehlt auf Rang 23 knapp eine überdurchschnittliche Bewertung.
- ▶ Mit Abstand das beste Land in der Dynamikbewertung ist wiederholt China. Von den fünf M+E-Ländern liegen sonst nur Südkorea (Rang 18) und Deutschland (Rang 22) noch in der oberen Hälfte des Rankings – Deutschland allerdings schon mit unterdurchschnittlicher Bewertung. Japan (Rang 33) und die USA (Rang 35) erhalten deutlich unterdurchschnittliche Bewertungen.
- ▶ Damit befindet sich aus der Fünfergruppe der wichtigsten M+E-Länder 2019 nur Südkorea mit gleichzeitig überdurchschnittlichen Bewertungen sowohl in der Niveau- als auch in der Dynamikperspektive im oberen rechten Quadranten der Abbildung 3-3.

- ▶ Es gibt 2019 nur drei Länder – Südkorea, Estland und Tschechien – die in der Niveau- und der Dynamikperspektive überdurchschnittliche Bewertungen erzielen. Südkorea ist ein traditioneller Wettbewerber, Estland und Tschechien zählen zu den neuen Wettbewerbern.
- ▶ In der Niveauperspektive erreichen überwiegend die traditionellen Wettbewerber überdurchschnittliche Bewertungen. Von den 24 traditionellen Wettbewerbern weisen 19 eine überdurchschnittliche und nur fünf eine unterdurchschnittliche Bewertung auf. Gleichzeitig gibt es nur drei neue Wettbewerber mit überdurchschnittlicher Niveaubewertung.
- ▶ Für die Dynamikperspektive gilt diese Beobachtung mit umgekehrtem Vorzeichen. 16 der 20 neuen Wettbewerber erreichen eine überdurchschnittliche Bewertung. Das gleiche gilt nur für zwei der traditionellen Wettbewerber.

Abbildung 3-3: Niveau- und Dynamikranking im Vergleich

Indexpunkte im Niveauranking (horizontal) und im Dynamikranking (vertikal)



Lesebeispiel:

China (CN) erreicht im Dynamikranking 141,4 Punkte (überdurchschnittliche Entwicklung), im Niveauranking 99,8 Punkte (durchschnittliches Niveau).

Die Niederlande (NL) erreichen im Dynamikranking 95,0 Punkte (unterdurchschnittliche Entwicklung); im Niveauranking 133,2 Punkte (überdurchschnittliches Niveau)

Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

3.3 Rückblick auf die bisherige Entwicklung

In dieser Ausgabe des M+E-Strukturberichts wird der IW-Standortindex für die M+E-Industrie zum achten Mal in Folge dargestellt. Ein zusammenfassender Überblick zeigt eine hohe Konstanz der Ergebnisse (Abbildung 3-4). Für eine bessere Übersicht sind hier nur Deutschland und die vier anderen großen M+E-Länder – USA, Japan, Südkorea und China – ausgewählt. In Abbildung 3-4 sind die Platzierungen der fünf großen M+E-Länder in den Niveau- und Dynamikrankings dargestellt. Bei den Niveaurankings sind zusätzlich die Platzierungen im Jahr 2000 angegeben. Die Bewertung im Jahr 2000 ist jeweils der Referenzpunkt für die Erstellung des Dynamikrankings.

Deutschland erreichte in den Niveaurankings jeweils einen Platz unter den ersten zehn der 44 M+E-Länder im Standortvergleich. Rang 4 war die beste Platzierung und wurde in mehreren Jahren erreicht: 2013 sowie 2017 bis 2019. Die schwächste Platzierung stammt mit Rang 9 aus dem Jahr 2016. Die Dynamikbewertungen lagen fast immer in der oberen Hälfte des Rankings. Die Platzierungen Deutschlands liegen hier zwischen Rang 16 (2014) und Rang 24 (2016). Diese Ergebnisse im Dynamikranking zeigen eine Entwicklung, die etwa im Durchschnitt aller betrachteten Länder liegt. Dies reicht aus, um mit Schwankungen stabil in den Top 10 der Niveaubewertung im Ländervergleich zu bleiben.

Auch Japan und die USA befinden sich konstant unter den Top-10-M+E-Standorten. Ihre Entwicklung unterscheidet sich allerdings von derjenigen Deutschlands. Beide Länder erzielten im Jahr 2000 mit dem ersten (USA) und dritten (Japan) Rang deutlich bessere Ausgangsplatzierungen. Die Ränge sechs (USA) und acht (Japan) im Jahr 2012 gingen entsprechend mit deutlich schlechteren Dynamikplatzierungen (USA: Rang 43; Japan: Rang 31) im Dynamikvergleich 2000 – 2012 einher. Im Fall der USA wird deutlich, dass ausgehend vom ersten Rang im Jahr 2000 kleine Änderungen in der Niveaubewertung mit größeren Änderungen im Dynamikvergleich einhergehen. Die relativ guten Niveaubewertungen in den Jahren 2017 (Rang 2), 2018 (Rang 1) und 2019 (Rang 3) sind mit relativ großen Änderungen im Dynamikindex gekoppelt (2017: Rang 35; 2018: Rang 22; 2019: Rang 35). Japans im Vergleich zum Jahr 2000 schlechtere Niveaubewertungen in den letzten Jahren resultieren auch in Dynamikplatzierungen im Bereich unter Rang 30.

Südkorea hielt sich im Niveauranking über den ganzen Betrachtungszeitraum mit leicht überdurchschnittlichen Bewertungen auf Platzierungen zwischen Rang 17 und 19. Diese Performance ging jeweils mit überdurchschnittlichen Bewertungen im Dynamikranking einher. In fünf von acht Fällen erreichte Südkorea einen Platz unter den ersten zehn Ländern im Dynamikvergleich. In den letzten beiden Jahren fielen die Bewertungen der Dynamik mit Rang 16 allerdings schwächer aus.

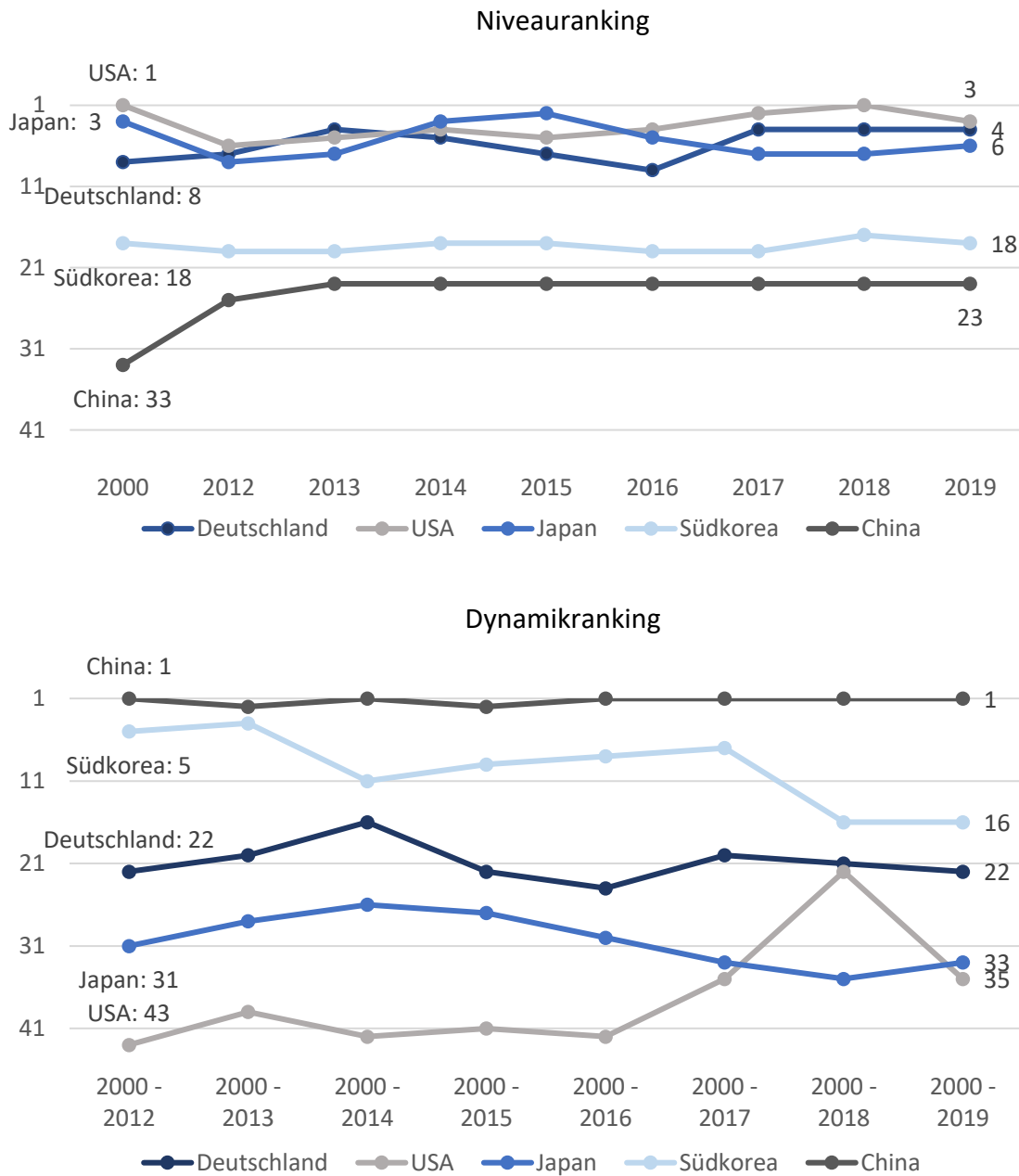
Chinas Bewertung im Niveauranking hat sich im Vergleich zum Jahr 2000 stark verbessert. Der Sprung von Rang 33 auf Rang 25 im Jahr 2012 ging mit dem ersten Rang im Dynamikvergleich einher. Seither sind aber keine ähnlich bedeutenden Verbesserungen in der Bewertung Chinas erkennbar. In der Niveausicht stabilisiert sich China im Mittelfeld und erreichte wiederholt Rang 23. Im Vergleich zum Jahr 2000 bedeutet dies häufig auch den ersten Rang im Dynamikranking. Die Entwicklung in der jüngeren Vergangenheit reicht bislang aber noch nicht, um den Vorsprung der anderen Länder im Niveauranking aufzuholen.

Die Rahmenbedingungen der Wettbewerbsfähigkeit, die im Standortindex bewertet werden, weisen in vielen Fällen nur langsame Entwicklungen auf. Der Ordnungsrahmen einer Volkswirtschaft lässt sich beispielsweise nicht leicht von einem Jahr zum anderen wesentlich zum Besseren weiterentwickeln. Das Bildungsniveau der gesamten Bevölkerung ändert sich nur langsam. Veränderungen benötigen dementsprechend Zeit. Gleichzeitig sind die Unterschiede zwischen den besten und den schwächsten

Ländern oft groß, so dass das Schließen der Lücke lange dauert. Der Vergleich der Niveau- und Dynamikbewertungen im Zeitverlauf untermauert diese Überlegung.

Abbildung 3-4: Niveau- und Dynamikplatzierungen im Zeitverlauf

Ränge der ausgewählten Länder



Quelle: eigene Berechnungen IW Consult

3.4 Niveauranking

Die Ergebnisse des internationalen Standortvergleichs der G44-Länder für die M+E-Industrie in der Niveaubetrachtung sind in Tabelle 3-1, Abbildung 3-5, Abbildung 3-6 und Tabelle 3-2 zusammenfassend dargestellt.

- ▶ Die Niederlande sind im Jahr 2019 der Spitzenreiter im internationalen Standortranking für die M+E-Industrie (Tabelle 3-1). Die Schweiz erreicht Rang 2, die USA – Erstplatzierter im Vorjahr – landen auf Rang 3. Deutschland erreicht wie in den beiden Jahren zuvor Rang 4. Deutschland gehört damit weiterhin zu den Ländern mit den weltweit besten Standortbedingungen für die M+E-Industrie.
- ▶ Unter den ersten 10 Ländern im Niveauranking finden sich ausschließlich traditionelle Wettbewerbsländer. Auch hinter den ersten vier Ländern besteht eine hohe Konstanz gegenüber dem Vorjahr. Dänemark, Japan und Schweden belegten in anderer Reihenfolge auch im Vorjahr die Ränge 5 bis 7. Ebenso zählten Norwegen und Australien zu den Top 10. Kanada verbesserte sich von Rang 11 auf Rang 8 und verdrängt in diesem Jahr das Vereinigte Königreich aus den Top 10.
- ▶ Neben den USA und Japan erreicht von den großen M+E-Ländern auch Südkorea auf Rang 18 (108,2 Punkte) ein überdurchschnittliches Ergebnis. China wird für 2019 leicht unterdurchschnittlich bewertet: 99,8 Punkte ergeben den 23. Rang.
- ▶ Im Niveauvergleich rangieren die meisten neuen Wettbewerbsländer in der unteren Hälfte des Index. Malaysia (Rang 17; 110,5 Punkte) bleibt wie in den Vorjahren das beste neue Wettbewerbsland. Estland (Rang 21; 104,6 Punkte) ist vor der Tschechischen Republik (Rang 22; 102,5 Punkte) das beste europäische neue Wettbewerbsland. Alle anderen neuen Wettbewerber erzielen nur unterdurchschnittliche Punktwerte und verharren in der unteren Hälfte des Rankings.
- ▶ Für Deutschland werden die Themenbereiche Markt (Rang 1), Ressourcen und Infrastruktur (jeweils Rang 5) am besten bewertet. Zu den Stärken zählen aber auch Wissen (Rang 8) und Governance (Rang 9). In all diesen Themenbereichen erhält Deutschland deutlich überdurchschnittliche Bewertungen (jeweils mehr als 125 Punkte). Der größte Schwachpunkt des Standorts Deutschland ist weiterhin der Bereich Kosten.
- ▶ Die beiden wichtigen traditionellen Wettbewerber USA und Japan zeigen ein ähnliches Muster der Bewertungen. Die größten Vorteile gegenüber Deutschland haben die USA in den Bereichen Ressourcen und Kosten. Sie liegen aber auch in den Bereichen Governance und Wissen etwas über der Bewertung Deutschlands. Japans beste Bewertungen bestehen in den Bereichen Wissen, Infrastruktur und Markt. Südkorea erreicht von den vier Ländern die beste Kostenbewertung und weist im Bereich Infrastruktur die größte Stärke auf.
- ▶ Der fünfte große Wettbewerber China erreicht 2019 mit 99,8 Punkten auf Rang 22 ein knapp unterdurchschnittliches Ergebnis. Stärken sind in den Themenbereichen Markt (130,1 Punkte), Ressourcen (126,4 Punkte) und Infrastruktur (110,7 Punkte) zu erkennen. Die Governance (69,3 Punkte) und das Wissen (80,5 Punkte) bleiben weiter deutliche Schwachpunkte und auch die Kosten (92,2 Punkte) insgesamt sind im internationalen Vergleich höher als im Durchschnitt der G44-Länder.
- ▶ Nach wie vor sind die Standortbedingungen insgesamt in den traditionellen Wettbewerbsländern deutlich besser als in den neuen Wettbewerbsländern. In der Niveaubetrachtung ist die

Gesamtbewertung aller Standortfaktoren mit 113,6 Punkten für die traditionellen Wettbewerber deutlich besser als für die neuen Wettbewerber (83,7 Punkte). Der Unterschied hat sich aber gegenüber 2017 und 2018 weiter verringert.

- ▶ Die bessere Bewertung für die traditionellen Wettbewerber gilt auch für fünf der sechs Themenbereiche. In den Bereichen Governance (121,3 Punkte), Infrastruktur (122,8 Punkte), Wissen (111,8 Punkte), Ressourcen (110,2 Punkte) und Markt (111,0 Punkte) sind die Bewertungen überdurchschnittlich. Nur im Bereich Kosten (95,0 Punkte) ist die Bewertung schwächer. Entsprechend erreicht die komplementäre Gruppe der neuen Wettbewerber nur im Bereich Kosten (106,0 Punkte) eine überdurchschnittliche Bewertung. Besonders groß ist die Lücke zu den traditionellen Wettbewerbern in den Bereichen Governance (74,4 Punkte) und Infrastruktur (72,7 Punkte).
- ▶ Aus der Gruppe der traditionellen Wettbewerbsländer erreichen 19 von 24 Ländern mit einer überdurchschnittlichen Punktzahl die obere Hälfte des Niveaurankings des IW-Standortindex. Vier Länder aus Südeuropa – Spanien (Rang 25), Italien (Rang 26), Portugal (Rang 30) und Griechenland (Rang 39) – sowie Mexiko (Rang 33) sind traditionelle Wettbewerber mit unterdurchschnittlichen Bewertungen. Spanien, Italien und Portugal erreichen noch im Bereich Infrastruktur eine überdurchschnittliche Bewertung, Italien und Spanien zusätzlich im Bereich Markt. Die Standortchwäche dieser Länder erstreckt sich sonst auf alle Themenbereiche. In keiner dieser Kategorien erreicht eines der Länder sonst eine überdurchschnittliche Platzierung.
- ▶ Die Länder aus der Gruppe der neuen Wettbewerber sind entsprechend überwiegend in der unteren Hälfte des Rankings zu finden. Ausnahmen sind Malaysia (Rang 17), Estland (Rang 21) und Tschechien (Rang 22) in der oberen Hälfte des Niveaurankings. Malaysia wird nur im Bereich Infrastruktur unterdurchschnittlich bewertet. Estland erreicht in den Bereichen Staat, Infrastruktur und Wissen überdurchschnittliche Bewertungen, Tschechien in den Bereichen Staat, Wissen und Kosten.
- ▶ Bei den traditionellen Wettbewerbsländern erzielen die außereuropäischen Wettbewerber (115,7 Punkte) im Durchschnitt bessere Bewertungen als die europäischen Länder (112,7 Punkte). Vorteile der außereuropäischen Wettbewerber zeigen sich in den Themenbereichen Markt, Ressourcen und Kosten klar. Im Bereich Governance ist der Unterschied nur klein. Die europäischen Wettbewerber werden bei Infrastruktur und Wissen besser bewertet. Insgesamt überwiegt aber der Vorteil der außereuropäischen Wettbewerber in den anderen Bereichen.
- ▶ Bei den neuen Wettbewerbsländern werden dagegen die europäischen Länder (87,4 Punkte) besser bewertet als die außereuropäischen Wettbewerber (79,1 Punkte). Zu den klaren Vorteilen der europäischen Länder gehören die Bereiche Governance, Infrastruktur und Wissen. Bei vielen Ländern dürften der institutionelle Rahmen der Europäischen Union und die klare Orientierung an europäischen Standards eine wichtige Rolle für diese Bewertung spielen. Auch bei den Kosten haben die europäischen Wettbewerber Vorteile. Die neuen Wettbewerber außerhalb Europas weisen dagegen Standortvorteile in den Themenbereichen Ressourcen und Markt auf.

Tabelle 3-1: IW-Standortindex – Niveauranking 2019

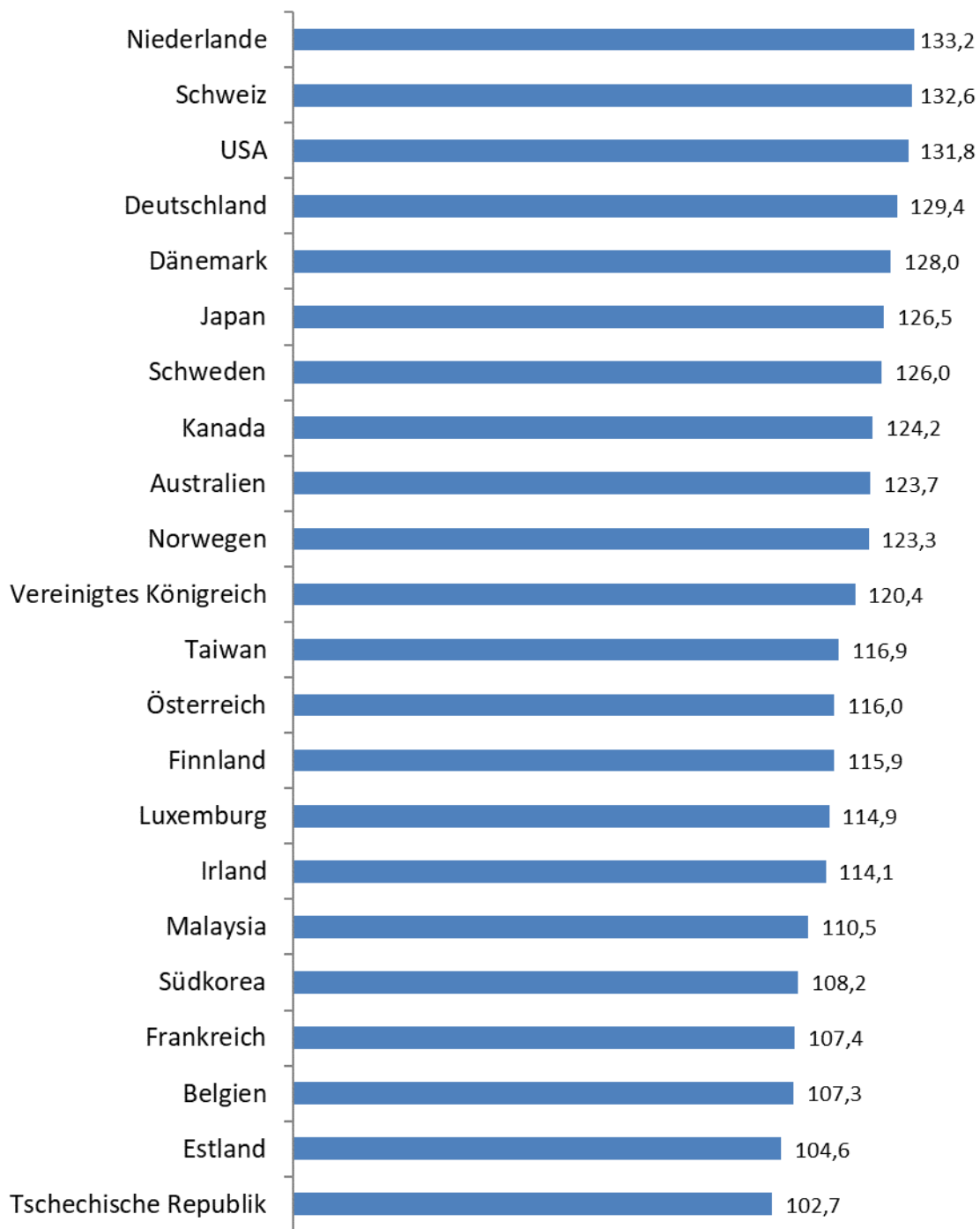
Rangfolge der Länder im Niveauranking des IW-Standortindex und Indexpunkte

Rang	Land	Indexpunkte	Rang	Land	Indexpunkte
1	Niederlande	133,2	23	China	99,8
2	Schweiz	132,6	24	Slowenien	98,2
3	USA	131,8	25	Spanien	96,9
4	Deutschland	129,4	26	Italien	91,1
5	Dänemark	128,0	27	Lettland	91,0
6	Japan	126,5	28	Litauen	90,6
7	Schweden	126,0	29	Polen	90,3
8	Kanada	124,2	30	Portugal	89,1
9	Australien	123,7	31	Slowakei	88,7
10	Norwegen	123,3	32	Thailand	83,7
11	Vereinigtes Königreich	120,4	33	Mexiko	78,8
12	Taiwan	116,9	34	Russland	78,8
13	Österreich	116,0	35	Ungarn	78,0
14	Finnland	115,9	36	Rumänien	77,2
15	Luxemburg	114,9	37	Indonesien	75,0
16	Irland	114,1	38	Philippinen	75,0
17	Malaysia	110,5	39	Griechenland	71,1
18	Südkorea	108,2	40	Türkei	70,6
19	Frankreich	107,4	41	Bulgarien	69,4
20	Belgien	107,3	42	Vietnam	66,9
21	Estland	104,6	43	Indien	64,5
22	Tschechische Republik	102,5	44	Brasilien	57,7

Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

Abbildung 3-5: Niveauranking 2019 – Top 22

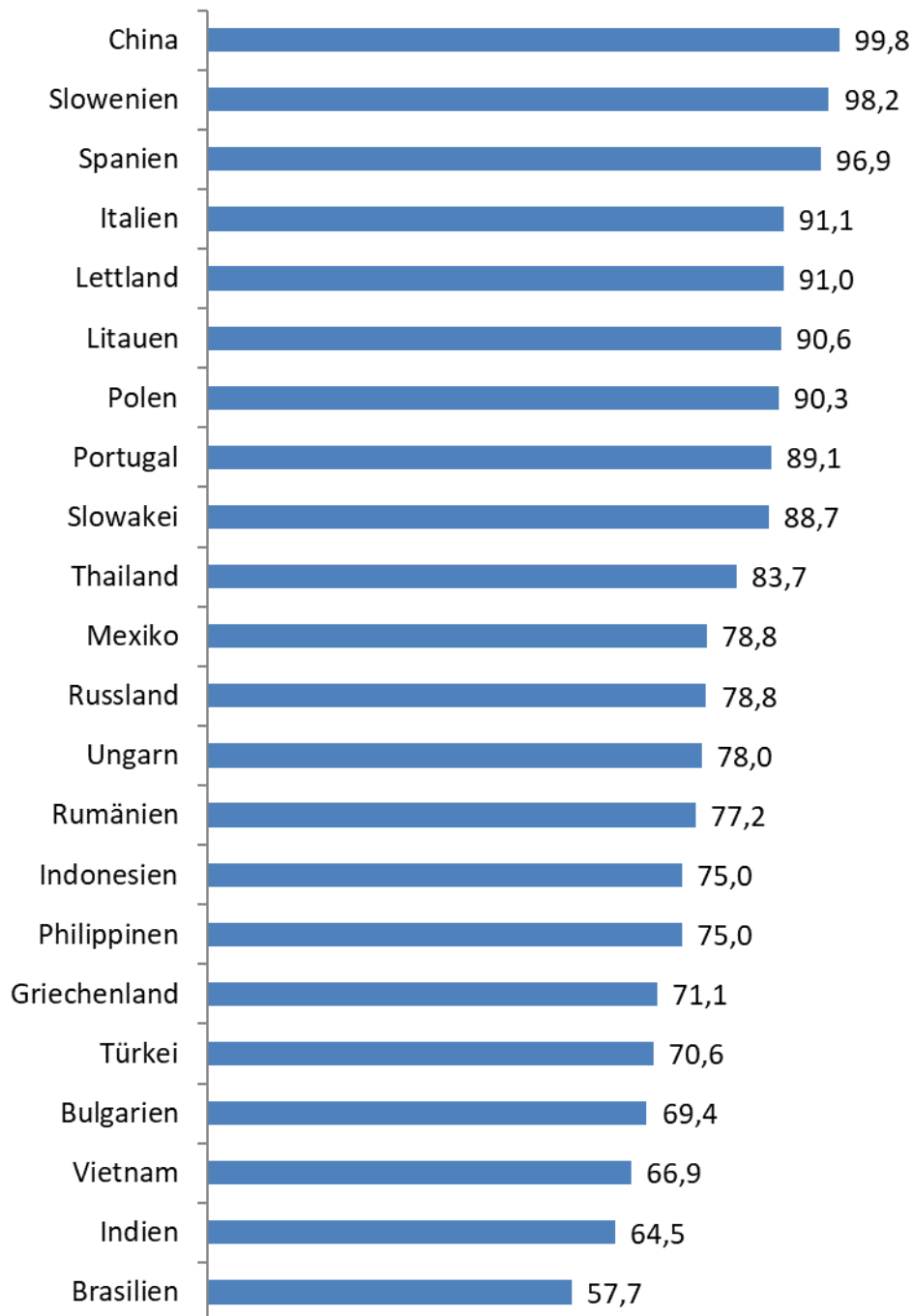
Index: G44 = 100; Länder mit überdurchschnittlicher Standortqualität im Jahr 2019



Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

Abbildung 3-6: Niveauranking 2019 – Low 22

Index: G44 = 100; Länder mit unterdurchschnittlicher Standortqualität im Jahr 2019



Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

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

Index: G44 = 100; Jahr 2019

	Gesamt	Governance	Infrastruktur	Wissen	Ressourcen	Kosten	Markt
TradW	113,6	121,3	122,8	111,8	110,2	95,0	111,0
Europa	112,7	121,0	125,5	112,6	108,2	93,7	106,6
Andere	115,7	122,3	116,1	109,7	115,2	98,1	121,6
NeueW	83,7	74,4	72,7	85,9	87,7	106,0	86,8
Europa	87,4	86,6	82,5	94,2	84,8	112,6	76,8
Andere	79,1	59,5	60,7	75,6	91,3	98,0	99,2
DE	129,4	136,2	134,2	125,7	126,1	81,5	142,2
US	131,8	139,9	131,9	126,1	132,1	103,3	138,4
JP	126,5	131,2	137,5	144,1	99,4	89,5	133,5
KR	108,2	113,6	135,8	88,8	97,7	106,8	123,1
CN	99,8	69,3	110,7	80,5	126,4	92,2	130,1

TradW: Traditionelle Wettbewerber; NeueW: Neue Wettbewerber

Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

Die Stärken und Schwächen der Länder und Ländergruppen als Standorte für die M+E-Industrie sind für die Gesamtbewertung und die einzelnen Themenbereiche in Tabelle 3-2 dargestellt.

- **Governance:** Die traditionellen Wettbewerber haben in diesem Teilbereich einen deutlichen Wettbewerbsvorteil (121,3 Punkte) gegenüber den neuen Wettbewerbern (74,4 Punkte). Die Niederlande (146,9 Punkte) führen das Teilranking vor Dänemark (143,3 Punkte) und Norwegen (141,6 Punkte) an. Deutschland liegt mit 136,2 Punkten auf Rang 9. Daneben zählen Australien, die Schweiz, die USA, Kanada, Schweden und Taiwan zu den Top 10. So dominieren Länder aus dem skandinavischen und anglo-amerikanischen Kulturraum dieses Teilranking. Estland (Rang 14; 126,5 Punkte) ist der beste neue Wettbewerber, Malaysia (Rang 22; 109,1 Punkte) der beste außereuropäische neue Wettbewerber in diesem Teilranking. Von den fünf wichtigen M+E-Ländern erreichen Japan (Rang 12; 131,2 Punkte) und Südkorea (Rang 20;

113,6 Punkte) die obere Hälfte des Teilrankings. Für China zählt die Governance mit 69,3 Punkten und Rang 32 zu den Schwächen des Standorts.

- ▶ **Infrastruktur:** Hier sind die Vorteile der traditionellen Wettbewerber (122,8 Punkte) gegenüber den neuen Wettbewerbern (72,7 Punkte) noch etwas größer. Auch dieses Teilranking wird von den Niederlanden (147,2 Punkte) angeführt. Schweden (140,4 Punkte) und Japan (137,5 Punkte) liegen auf den Rängen 2 und 3. Deutschland (134,2 Punkte) erreicht Rang 5. China ist mit 110,7 Punkten auf Rang 21 der beste neue Wettbewerber, Slowenien (107,7 Punkte) auf Rang 23 der beste europäische neue Wettbewerber.
Mit Südkorea (Rang 4; 135,8 Punkte) und den USA (Rang 7; 131,9 Punkte) erreichen auch die verbleibenden zwei der fünf wichtigen M+E-Länder die Top-10 des Teilrankings.
Für die Interpretation ist dabei wichtig, dass die klassische Verkehrsinfrastruktur in dieser Bewertung nur indirekt über die Funktionsfähigkeit von Logistikketten, die Hafен- und Flughafenanbindung eingeht. Gleichzeitig werden die allgemeinen Lebensbedingungen – die sich zum Beispiel auch auf die Gesundheitsversorgung oder die Sicherheit im Land erstrecken können – über die Berücksichtigung der Lebenserwartung mit einbezogen. Dazu kommen Themen wie die Breitbandversorgung.
- ▶ **Wissen:** Der Vorsprung der traditionellen Wettbewerber (111,8 Punkte) gegenüber den neuen Wettbewerbern (85,9 Punkte) ist im Bereich Wissen weniger stark ausgeprägt. Hier ist die Schweiz (151,6 Punkte) der Spitzenreiter vor Japan (144,1 Punkte) und den Niederlanden (139,8 Punkte). Deutschland liegt mit 125,7 Punkten auf Rang 8. Auch die USA (Rang 7; 126,7 Punkte) zählen zu den Top-10 in diesem Bereich.
Die anderen zwei wichtigen M+E-Länder – Südkorea (Rang 29; 88,8 Punkte) und China (Rang 34; 80,5 Punkte) schneiden hier nur unterdurchschnittlich ab. Der geringere Unterschied zwischen neuen und traditionellen Wettbewerbern zeigt sich auch an den guten Ergebnissen einzelner neuer Wettbewerber. Estland (Rang 11; 121,7 Punkte), Malaysia (Rang 12; 119,3 Punkte) und Tschechien (Rang 15; 114,8 Punkte) sind drei von sieben neuen Wettbewerbern in der oberen Hälfte des Teilrankings.
- ▶ **Ressourcen:** Im Bereich Ressourcen wird neben natürlichen Ressourcen auch die Leistungsfähigkeit des Kapitalmarkts bewertet. Australien (157,9 Punkte) hat Wettbewerbsvorteile in beiden Bereichen und landet mit deutlichem Vorsprung auf Rang 1. Norwegen (135,1 Punkte), die USA (132,1 Punkte) und China (126,4 Punkte) folgen auf den Rängen 2 bis 4. Deutschland (126,1 Punkte) rangiert trotz der Knappheit an natürlichen Ressourcen auf Rang 5, da der gut funktionierende Kapitalmarkt ebenso als wichtige Ressource für Unternehmen gewertet wird. Die traditionellen Wettbewerber erreichen als Gruppe auch in diesem Teilbereich mit 110,2 Punkten eine bessere Bewertung als die Gruppe der neuen Wettbewerber (87,7 Punkte).
- ▶ **Kosten:** Nur im Teilbereich Kosten erreichen die neuen Wettbewerber (106,0 Punkte) im Niveauvergleich eine bessere Bewertung als die traditionellen Wettbewerber (95,0 Punkte). Der relativ geringe Unterschied zwischen den Ländergruppen zeigt, dass sich die einzelnen Länder in diesem Teilranking weniger eindeutig nach diesen Gruppen unterscheiden. So führen Rumänien (Rang 1, 147,9 Punkte) und Thailand (Rang 2, 130,0 Punkte) das Teilranking an. Neben Dänemark (Rang 3; 129,0 Punkte) befinden sich mit Luxemburg (Rang 7; 119,6 Punkte) und Kanada (Rang 8; 117,0 Punkte) noch zwei weitere traditionelle Wettbewerber in den Top 10. Deutschland (Rang 39) wird mit 81,5 Punkten auch schlechter als die eigene Ländergruppe bewertet. Die wichtigen M+E-Länder werden besser bewertet: Japan (Rang 33; 89,5 Punkte) und China (Rang 27; 92,2 Punkte) ebenso unterdurchschnittlich, aber die USA (Rang 18; 103,3 Punkte) und Südkorea (Rang 16; 106,8 Punkte) überdurchschnittlich.

- ▶ **Markt:** Die Größe, die Offenheit und die Organisation von Wertschöpfungsketten sind wichtige Bewertungskriterien für den Teilbereich Markt. Deutschland erreicht in diesem Bereich 2019 den ersten Rang (142,2 Punkte) vor den USA (138,4 Punkte), bei denen steigende Zölle die Bewertung gegenüber dem Vorjahr verschlechtern. Mit Japan (133,5 Punkte), China (130,1 Punkte) und Südkorea (123,1 Punkte) folgen die wichtigen M+E-Länder auf den Rängen 3 bis 5. Auch in diesem Teilranking haben die traditionellen Wettbewerber (111,0 Punkte) deutliche Vorteile gegenüber den neuen Wettbewerbern (86,8 Punkte). Von letzteren erreichen außer China nur Malaysia (Rang 9; 120,5 Punkte) und Indien (Rang 22; 100,6 Punkte) die obere Hälfte des Rankings. Die besten europäischen neuen Wettbewerber in diesem Bereich sind praktisch gleichauf die Türkei (Rang 28; 93,9 Punkte) und Tschechien (Rang 29; 93,3 Punkte).

3.5 Dynamikranking

Die Ergebnisse des internationalen Standortvergleichs der G44-Länder im IW-Standortindex in der Dynamikansicht sind in Tabelle 3-3, Abbildung 3-7, Abbildung 3-8 und Tabelle 3-4 zusammenfassend dargestellt.

- ▶ Deutschland erreicht mit unterdurchschnittlicher Punktzahl (95,4 Punkte) bei der Beurteilung der Entwicklung der Standortbedingungen für die M+E-Industrie zwischen den Jahren 2000 und 2019 mit Rang 22 noch den letzten Platz in der oberen Hälfte des Dynamikrankings.
- ▶ Anders als in den Vorjahren wird nur noch die Entwicklung der Infrastruktur mit 100,2 Punkten knapp überdurchschnittlich bewertet. Bei den anderen Bereichen entwickelte sich Deutschland im Vergleich der G44-Länder seit dem Jahr 2000 unterdurchschnittlich. Die Bereiche Governance (98,3 Punkte), Ressourcen (97,1 Punkte) und Markt (95,4 Punkte) sind leicht unterdurchschnittlich. Bei den Bereichen Wissen (92,7 Punkte) und Kosten (81,0 Punkte) ist der Rückstand zum Durchschnitt größer.
- ▶ Blickt man auf Niveau- und Dynamikvergleich zusammen, zeigen sich einerseits die bestehenden Standortvorteile an den Top-10-Platzierungen in den meisten Bereichen. Andererseits wird an den Dynamikplatzierungen im Mittelfeld der Aufholprozess anderer Länder deutlich. Trotz ähnlicher Platzierungen in der Dynamik ergibt sich nur für den Bereich Infrastruktur eine knapp überdurchschnittliche Dynamikbewertung. In den Bereichen Governance, Wissen, Ressourcen und Markt büßt Deutschland dagegen im Vergleich zum Jahr 2000 an Vorsprung gegenüber den Wettbewerbern ein. Die anderen Länder entwickelten sich hier im Durchschnitt besser. Die Kosten sind sowohl im derzeitigen Niveau als auch in der Entwicklung ein Schwachpunkt des Standorts.
- ▶ Die unterdurchschnittliche Entwicklung im Dynamikvergleich teilt Deutschland mit den anderen traditionellen Wettbewerbern. Diese Ländergruppe erreicht insgesamt in der Dynamikansicht nur einen Wert von 91,0 Punkten und wird damit schlechter bewertet als Deutschland. Dies gilt auch für die Beurteilung der Themenbereiche Governance, Infrastruktur, Ressourcen und Markt. In den Bereichen Wissen und Kosten hinkt Deutschland aber auch der Ländergruppe der traditionellen Wettbewerber hinterher.
- ▶ Die neuen Wettbewerbländer (110,8 Punkte) schneiden in der Dynamikansicht besser ab als die traditionellen Wettbewerber (91,0 Punkte). In allen Themenbereichen ist die Entwicklung seit dem Jahr 2000 in den neuen Wettbewerbländern besser. Der Vorsprung im Bereich Wissen ist dabei relativ klein: 98,2 Punkte für die traditionellen Wettbewerber und 102,1 Punkte für die

neuen Wettbewerber. In den anderen Bereichen holen die neuen Wettbewerber schneller auf. Besonders groß sind die Unterschiede in den Bereichen Ressourcen (86,4 gegenüber 116,3 Punkte), Markt (87,9 gegenüber 114,5 Punkte) und Governance (88,5 gegenüber 113,8 Punkte). In den Bereichen Infrastruktur (109,7 Punkte) und Kosten (108,1 Punkte) bleibt die Bewertung der neuen Wettbewerbsländer unter ihrer durchschnittlichen Bewertung.

- ▶ Klarer Dynamiksieger ist wiederholt mit 141,4 Punkten China vor Rumänien (129,3 Punkte) und Russland (121,8 Punkte). Unter den Top 10 finden sich ausschließlich neue Wettbewerber. Mit Indonesien (Rang 8) und Vietnam (Rang 10) stammen zwei weitere Länder aus dem nicht-europäischen Raum. Die fünf anderen Länder – Bulgarien, Lettland, Litauen, Estland und Polen – kommen aus Europa.
- ▶ Zur günstigen Entwicklung in China tragen alle Themenbereiche bei. Markt (175,3 Punkte), Ressourcen (145,4 Punkte) und Governance (141,6 Punkte) liegen noch über der durchschnittlichen Bewertung des Landes, Infrastruktur (133,7 Punkte), Kosten (123,3 Punkte) und Wissen (122,2 Punkte) deutlich über dem Mittelwert aller Länder.
Aus der Gesamtsicht auf Niveau- und Dynamikbetrachtung lassen sich so Markt, Ressourcen und Infrastruktur als echte Stärken Chinas herausheben. In diesen Bereichen führte die überdurchschnittliche Entwicklung seit dem Jahr 2000 auch zu einer überdurchschnittlichen Bewertung im Niveau. In den Bereichen Governance, Wissen und Kosten entwickelte sich China zwar besser als der Durchschnitt der anderen Länder. Wegen der sehr schlechten Ausgangssituation im Jahr 2000 reicht dies aber nicht für überdurchschnittliche Bewertungen in der Gegenwart aus.
- ▶ Südkorea gehört neben Mexiko zu den wenigen traditionellen Wettbewerbern mit einer überdurchschnittlichen Dynamikbewertung. Der Wettbewerber aus Asien liegt mit 104,7 Punkten auf Rang 16 und damit sechs Plätze vor Deutschland. In fünf der sechs Themenbereiche wird die Entwicklung Südkoreas besser beurteilt als die Deutschlands. Besonders deutlich ist dies im Bereich Governance (129,3 Punkte). Auch die Bereiche Ressourcen (117,6 Punkte), Infrastruktur (107,8 Punkte) und Markt (103,0 Punkte) sind überdurchschnittlich gut. Im Bereich Wissen ist die Entwicklung Südkoreas unterdurchschnittlich (73,9 Punkte) und langsamer als in Deutschland.
- ▶ Die weiteren wichtigen Wettbewerber Deutschlands – die USA und Japan – erreichen ähnliche Bewertungen (USA: Rang 35; 88,8 Punkte; Japan: Rang 33; 89,6 Punkte) und rangieren deutlich hinter Deutschland.
Die USA erzielen im Dynamikranking nur in den Bereichen Markt (109,7 Punkte) und Kosten (100,4 Punkte) überdurchschnittliche Bewertungen. Die unterdurchschnittliche Entwicklung des Bereichs Governance (74,3 Punkte) ist teilweise der guten Bewertung der USA im Niveau und den Aufholeffekten anderer Länder geschuldet, teilweise einer Verschlechterung am aktuellen Rand. Japan erreicht nur in zwei Bereichen – Governance und Kosten – überdurchschnittliche Bewertungen. Die deutlich schlechtere Platzierung im Vergleich zu Deutschland erklärt sich vor allem daraus, dass der Abstand zum Durchschnitt im Bereich Ressourcen sehr deutlich ausfällt.

Tabelle 3-3: IW-Standortindex – Dynamikranking 2019

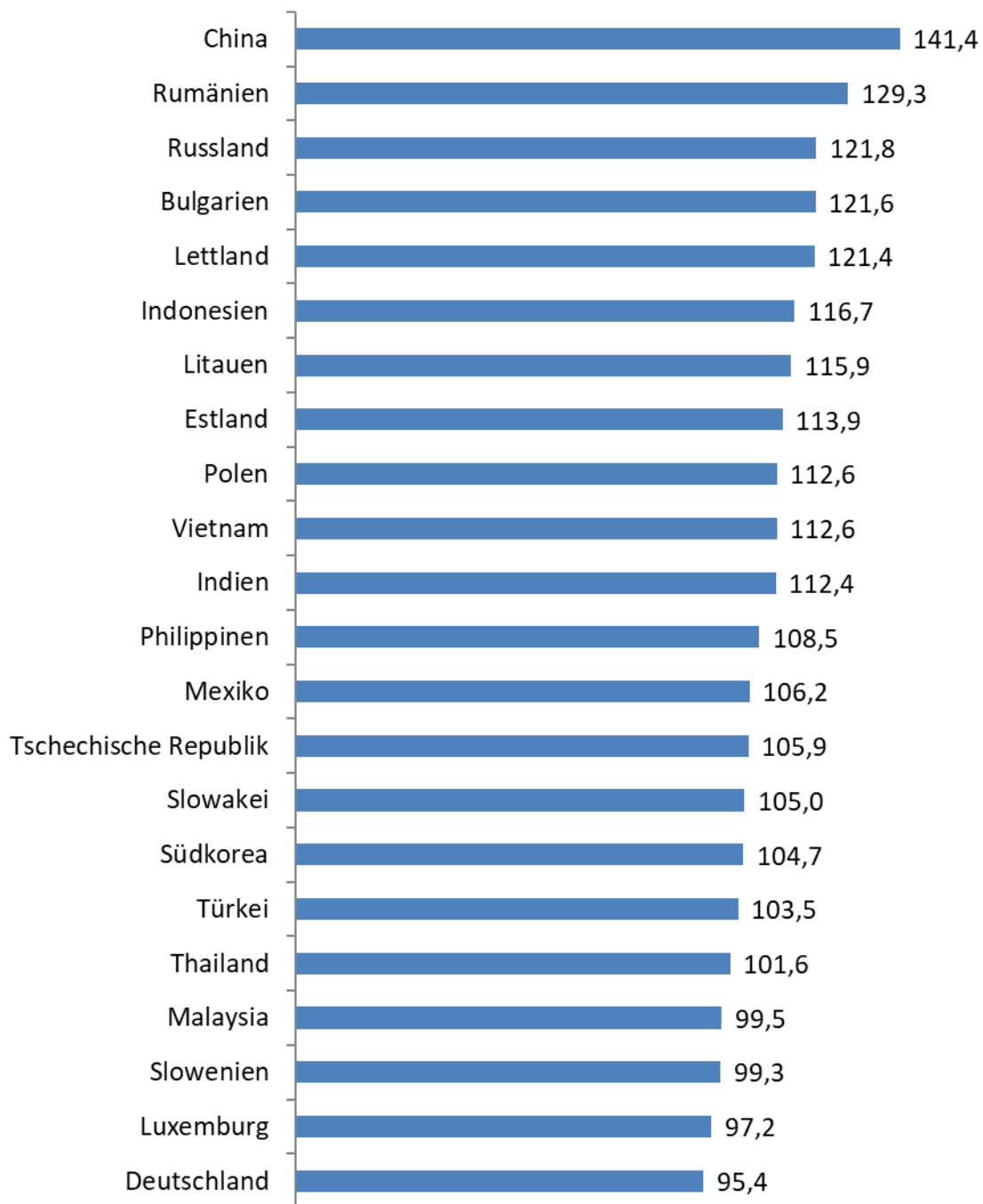
Index: G44 = 100; Entwicklung 2000 – 2019

Rang	Land	Indexpunkte	Rang	Land	Indexpunkte
1	China	141,4	23	Niederlande	95,0
2	Rumänien	129,3	24	Frankreich	94,9
3	Russland	121,8	25	Brasilien	94,1
4	Bulgarien	121,6	26	Schweiz	93,2
5	Lettland	121,4	27	Taiwan	92,7
6	Indonesien	116,7	28	Italien	92,2
7	Litauen	115,9	29	Australien	92,0
8	Estland	113,9	30	Belgien	91,5
9	Polen	112,6	31	Kanada	91,1
10	Vietnam	112,6	32	Portugal	89,6
11	Indien	112,4	33	Japan	89,6
12	Philippinen	108,5	34	Spanien	89,3
13	Mexiko	106,2	35	USA	88,8
14	Tschechische Republik	105,9	36	Norwegen	88,4
15	Slowakei	105,0	37	Schweden	87,7
16	Südkorea	104,7	38	Irland	87,4
17	Türkei	103,5	39	Finnland	86,7
18	Thailand	101,6	40	Vereinigtes Königreich	84,1
19	Malaysia	99,5	41	Dänemark	84,0
20	Slowenien	99,3	42	Griechenland	83,2
21	Luxemburg	97,2	43	Ungarn	79,9
22	Deutschland	95,4	44	Österreich	78,1

Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

Abbildung 3-7: Dynamikranking 2019 – Top 22

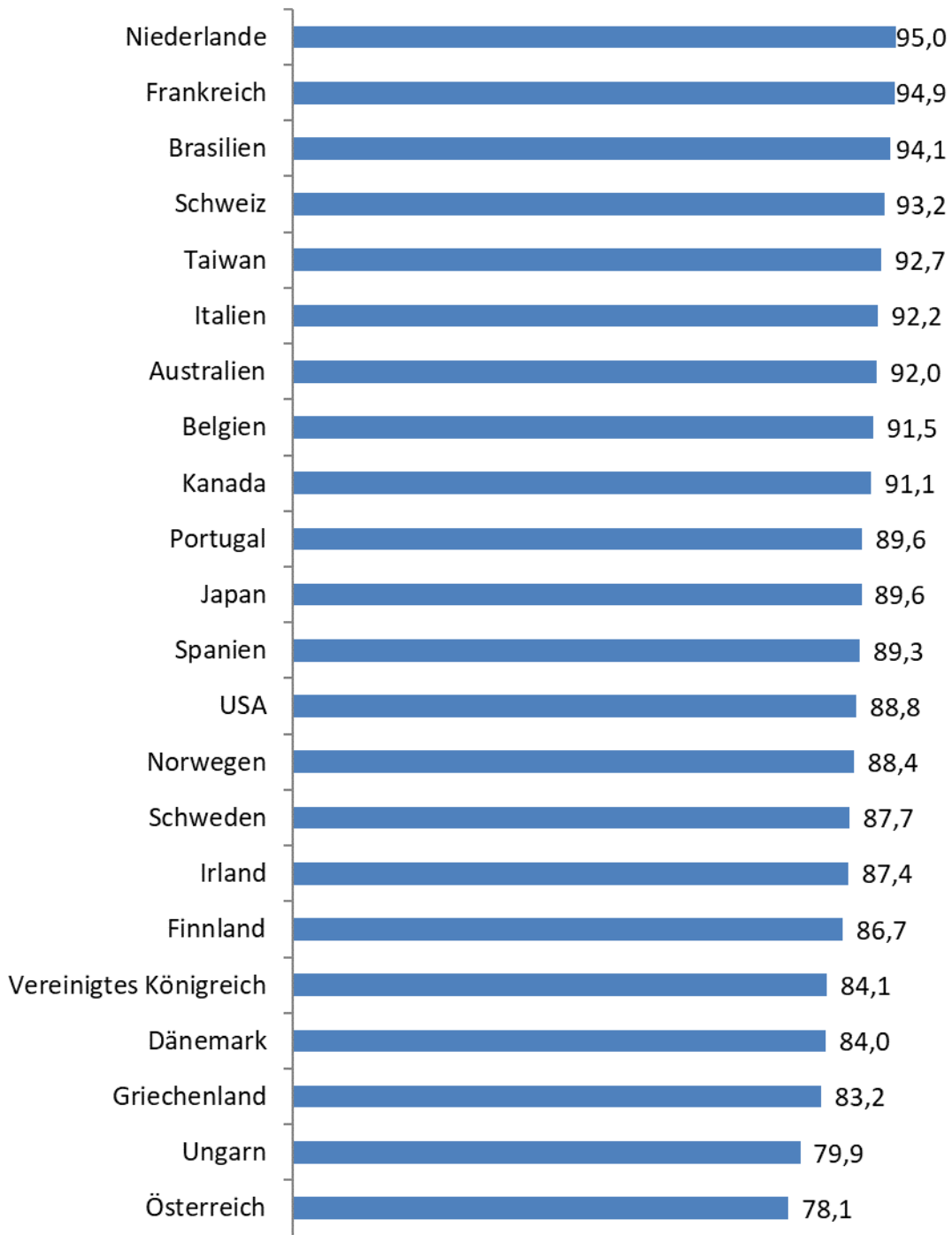
Index: G44 = 100; Länder mit überdurchschnittlicher Entwicklung der Standortqualität 2000 – 2019



Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

Abbildung 3-8: Dynamikranking 2019 – Low 22

Index: G44 = 100; Länder mit unterdurchschnittlicher Entwicklung der Standortqualität 2000 – 2019



Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

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

Index: G44 = 100; Entwicklung 2000 – 2019

	Gesamt	Governance	Infrastruktur	Wissen	Ressourcen	Kosten	Markt
TradW	91,0	88,5	91,9	98,2	86,4	93,3	87,9
Europa	89,3	83,3	95,9	102,5	81,2	90,5	83,7
Andere	95,0	101,3	82,3	87,8	99,2	100,0	98,1
NeueW	110,8	113,8	109,7	102,1	116,3	108,1	114,5
Europa	109,9	114,9	109,5	100,4	119,5	102,4	107,6
Andere	112,1	112,4	109,9	104,2	112,4	115,0	122,9
DE	95,4	98,3	100,2	92,7	97,1	81,0	95,4
US	88,8	74,3	86,5	86,9	87,8	100,4	109,7
JP	89,6	108,1	96,1	85,6	65,9	103,5	90,4
KR	104,7	129,3	107,8	73,9	117,6	91,5	103,0
CN	141,4	141,6	133,7	122,2	145,4	123,3	175,3

TradW: Traditionelle Wettbewerber; NeueW: Neue Wettbewerber

Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2021)

Aus der Betrachtung der einzelnen Themenbereiche im Dynamikindex (Tabelle 3-4) ergibt sich ein differenzierteres Bild der Stärken und Schwächen der Entwicklung der Länder und Ländergruppen:

- **Governance:** Hier haben sich die neuen Wettbewerber (113,8 Punkte) deutlich besser entwickelt als die traditionellen Wettbewerber (88,5 Punkte). Dabei spielt auch eine Rolle, dass bei einigen der Indikatoren bei schon guten Bewertungen kaum noch Verbesserungsmöglichkeiten bestehen. Russland führt das Teilranking an (147,2 Punkte). Der Grund dafür ist die sehr schlechte Bewertung im Jahr 2000. Lettland (145,2 Punkte), Indonesien (141,8 Punkte), China (141,6 Punkte) und Rumänien (135,2 Punkte) folgen auf den Rängen 2 bis 5. Während sich Lettland durch diese Entwicklung auf eine Position in der oberen Hälfte des Teilrankings in der Niveausicht verbessert, waren die Ausgangsbedingungen in den anderen Ländern so schwach, dass sie trotz der positiven Entwicklung im Jahr 2019 immer noch große Defizite aufweisen. Dies zeigen die Ränge 40

(Russland), 38 (Indonesien), 35 (Rumänien) und 32 (China) im Niveauvergleich des Themenbereichs deutlich.

Als traditionelle Wettbewerber erreichen nur Taiwan (Rang 8; 131,7 Punkte) und Südkorea (Rang 9; 129,3 Punkte) die Top 10. Deutschland liegt mit 99,3 Punkten und Rang 21 noch knapp in der oberen Hälfte des Teilrankings. Japan wird auf Rang 14 (108,1 Punkte) überdurchschnittlich, die USA (Rang 40; 74,3 Punkte) unterdurchschnittlich bewertet.

- ▶ **Infrastruktur:** Aufholeffekte der neuen Wettbewerber (109,7 Punkte) gegenüber den traditionellen Wettbewerbern (91,9 Punkte) zeigen sich auch im Bereich Infrastruktur. Russland (147,5 Punkte), die Türkei (140,0 Punkte) und China (133,7 Punkte) stehen an der Spitze des Rankings dieses Bereichs. Die Niveaubewertungen der Türkei (85,1 Punkte) und Russlands (63,6 Punkte) im Jahr 2019 sind allerdings deutlich unterdurchschnittlich.

Die besten elf Länder des Teilrankings sind ausschließlich neue Wettbewerber. Unter den folgenden elf Ländern bis zur Mitte des Rankings befinden sich jedoch sieben traditionelle Wettbewerber, darunter die Niederlande (Rang 12; 108,9 Punkte), Südkorea (Rang 13; 107,8 Punkte) und Dänemark (Rang 14; 106,2 Punkte). Auch Deutschland (Rang 22; 100,2 Punkte) gehört zu dieser Gruppe. Japan (Rang 30; 96,1 Punkte) und die USA (Rang 34; 86,5 Punkte) befinden sich jedoch deutlich weiter hinten im Ranking.

- ▶ **Wissen:** Die Entwicklung der beiden Ländergruppen unterscheidet sich hier nur wenig. Die traditionellen Wettbewerber erreichen 98,2 Punkte, die neuen Wettbewerber 102,1 Punkte. Der größte Unterschied zwischen Ländergruppen zeigt sich bei der Entwicklung des Wissens zwischen den europäischen und außereuropäischen traditionellen Wettbewerbern (102,5 Punkte gegenüber 87,8 Punkte).

An der Spitze des Teilrankings liegen mit den Philippinen (132,5 Punkte) und Rumänien (127,6 Punkte) zwei neue Wettbewerber. Auf Rang 3 folgt mit Frankreich (125,7 Punkte) aber schon ein traditionelles Wettbewerbsland. In den Top 10 zählen noch China (Rang 4; 122,2 Punkte) und Litauen (Rang 6; 120,4 Punkte) zu den neuen Wettbewerbern. Die anderen fünf Länder – Luxemburg, Griechenland, Italien, Schweiz und Belgien – zählen wiederum zu den traditionellen Wettbewerbern.

Außer China fallen im Bereich Wissen alle anderen wichtigen M+E-Länder gegenüber den Wettbewerbern zurück. Deutschland stellt sich hier mit 92,7 Punkten und Rang 29 noch am besten dar. Die USA (Rang 36; 86,9 Punkte), Japan (Rang 38; 85,6 Punkte) und Südkorea (Rang 42; 73,9 Punkte) fallen dagegen ab.

- ▶ **Ressourcen:** Die neuen Wettbewerber (116,3 Punkte) erreichen hier den größten Vorsprung gegenüber den traditionellen Wettbewerbern (86,4 Punkte). China (145,4 Punkte), Bulgarien (144,5 Punkte), und die Slowakei (141,5 Punkte) führen das Teilranking an. Die besten traditionellen Wettbewerber finden sich mit Australien (121,5 Punkte) und Südkorea (117,6 Punkte) auf den Rängen 9 und 11.

Deutschland erreicht mit einem leicht unterdurchschnittlichen Ergebnis (97,1 Punkte) gerade noch einen Platz in der oberen Hälfte des Rankings (Rang 22). Die USA (Rang 32; 87,8 Punkte) und Japan (Rang 40; 65,9 Punkte) entwickelten sich in diesem Bereich weniger dynamisch.

- ▶ **Kosten:** Der Themenbereich Kosten ist der einzige Bereich, in dem die neuen Wettbewerber sowohl im Niveau- als auch im Dynamikranking einen Vorteil gegenüber den traditionellen Wettbewerbern aufweisen. Die bestehenden Kostenvorteile der neuen Wettbewerber haben sich seit dem Jahr 2000 damit sogar vergrößert. Die neuen Wettbewerber erreichen im Dynamikranking 108,1 Punkte, die traditionellen Wettbewerber 93,3 Punkte.

Neben der Unterscheidung zwischen traditionellen und neuen Wettbewerbern zeigt sich hier auch ein geografisches Muster. Die nicht-europäischen Länder schneiden hier insgesamt besser ab als die europäischen Länder.

Auf den ersten drei Plätzen des Teilrankings liegen Rumänien (155,0 Punkte), Russland (139,0 Punkte) und Indien (127,9 Punkte). Kanada (Rang 8; 117,9 Punkte) ist der einzige traditionelle Wettbewerber in den Top-10.

Deutschlands Kostenproblem zeigt sich hier an Rang 39 und 81,0 Punkten. Diese Bewertung ist deutlich schlechter als jene der wichtigen Wettbewerber Südkorea (Rang 32; 91,5 Punkte), USA (Rang 21; 100,4 Punkte) und Japan (Rang 18; 103,5 Punkte). China (Rang 4; 123,3 Punkte) liegt trotz der mäßigen Niveaubewertung bei der Kostendynamik in den Top-10 des Teilrankings.

- ▶ **Markt:** Neben der Entwicklung der Marktgröße zählen in diesen Bereich auch Aspekte wie die Fähigkeit, komplexe Produkte auf den Kundennutzen hin anzupassen oder Tendenzen zur Öffnung von Außenhandel und Gesellschaft. Die neuen Wettbewerber befinden sich hier in einem Aufholprozess gegenüber den traditionellen Wettbewerbern, der sich in der Bewertung niederschlägt (110,6 Punkte gegenüber 91,2 Punkte).

Der Unterschied zwischen europäischen und nicht-europäischen Ländern ist hier noch ausgeprägter als bei den Kosten und hängt mit der Bevölkerungsentwicklung zusammen. Die europäischen traditionellen Wettbewerber (83,7 Punkte) liegen klar unter dem Durchschnitt, die neuen europäischen Wettbewerber (98,1 Punkte) leicht. Die außereuropäischen Wettbewerber liegen dagegen jeweils merklich über dem Gesamtdurchschnitt (traditionelle Wettbewerber: 107,6 Punkte; neue Wettbewerber: 122,9 Punkte).

An der Spitze des Teilrankings liegen China (175,3 Punkte), Vietnam (138,7 Punkte) und Russland (135,1 Punkte). Von den traditionellen Wettbewerbern erreicht nur Mexiko (Rang 5; 127,8 Punkte) die Top-10. Mit der Slowakei (Rang 4; 129,8 Punkte), Polen (Rang 6; 126,3 Punkte) Lettland (Rang 9; 116,2 Punkte) und Bulgarien (Rang 10; 115,7 Punkte) erreichen aber auch einige europäische Wettbewerber sehr gute Platzierungen. Norwegen (Rang 16; 103,6 Punkte) ist der beste traditionelle europäische Wettbewerber.

Die USA liegen mit 109,7 Punkten auf Rang 15 und schneiden wegen steigenden Zöllen schlechter ab als in den Vorjahren. Südkorea erreicht Rang 17 (103,0 Punkte), Deutschland Rang 26 (95,4 Punkte) und Japan Rang 31 (90,4 Punkte).

Anhang

4.1 Literaturverzeichnis

Ameco, 2021, Annual macro-economic database, http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/index_en.htm [10.06.2021]

Bähr/Millack, 2018, IW-Standortindex: Deutschland auf Rang 3, IW-Trends 1/2018, S. 3–29, Köln.

Bitkom, 2020, Industrie 4.0 – so digital sind Deutschlands Fabriken; Präsentation von Achim Berg, Bitkom-Präsident, am 19.05.2020, https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-05/200519_bitkompraesentation_industrie40_2020_final.pdf, [09.07.2020]

Bitkom, 2020a, Digitalisierung der Wirtschaft – Auswirkungen der Corona-Pandemie; Folien zum Vortrag von Bitkom-Präsident Achim Berg am 16. November 2020, https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-11/bitkom-charts-digitalisierung-der-wirtschaft-16-11-2020_final.pdf [25.08.2021]

Bitkom, 2021, Künstliche Intelligenz – Wo steht die deutsche Wirtschaft? url: https://www.bitkom.org/sites/default/files/2021-04/bitkom-charts-kunstliche-intelligenz-21-04-2021_final.pdf [25.08.2021]

BMDV, 2021, Bericht zum Breitbandatlas, Teil 1: Ergebnisse (Stand Mitte 2021), https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/Digitales/bericht-zum-breitbandatlas-mitte-2021-ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile, [25.01.2022]

BMVI, 2020, Breitbandatlas, <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandatlas-Karte/start.html>, [09.07.2020]

BMVI, 2021, Breitbandatlas, <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandatlas-Karte/start.html>, [25.08.2021]

BSI Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, 2020, Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2020, https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [26.08.2021]

Bundesagentur für Arbeit, 2021, Statistik der gemeldeten Arbeitsstellen – Deutschland, Nürnberg.

Bundesnetzagentur, 2021, Übersicht der Zuteilungsnehmer für Frequenzzuteilungen für lokale Frequenznutzungen im Frequenzbereich 3.700-3.800 MHz, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/LokaleNetze/Zuteilungsinhaber3,7GHz.pdf?__blob=publicationFile&v=9, [26.08.2021]

Cisco, 2020, Cisco Annual Internet Report (2018–2023); <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.pdf>, [09.07.2020]

Datenschutzethikkommission (2019), Gutachten der Datenethikkommission der Bundesregierung Oktober 2019; url: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/gutachten-datenethikkommission.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Deutsche Bundesbank, 2021, Direktinvestitionsstatistik, https://www.bundesbank.de/dynamic/action/de/statistiken/zeitreihen-datenbanken/zeitreihen-datenbank/723444/723444?treeAnchor=AUSSENWIRTSCHAFT&statisticType=BBK_ITS, [30.07.2021]

de Vries, Gaaitzen, Linda Arfelt, Dorothea Drees, Mareike Godemann, Calumn Hamilton, Bente Jessen-Thiesen, Ahmet Ihsan Kaya, Hagen Kruse, Emmanuel Mensah and Pieter Woltjer, 2021, "The Economic Transformation Database (ETD): Content, Sources, and Methods". WIDER Technical Note 2/2021. DOI: 10.35188/UNU-WIDER/WTN/2021-2.

Eurostat, 2021, Eurostat-Datenbank, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [01.07.2021]

Figaro, 2021, Full International and Global Accounts for Research in input-Output analysis, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/figaro>, [28.06.2021]

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

Institut der deutschen Wirtschaft, 2021, MINT-Frühjahrsreport, Gutachten für BDA, BDI, MINT Zukunft schaffen und Gesamtmetall, Köln

Internetworldstats.com, 2021, Internet World Stats – Usage and Population Statistics; url: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> [24.08.2021]

IW Consult und IW Köln, 2012, Die Messung der industriellen Standortqualität in Deutschland, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Köln.

IWF – Internationaler Währungsfonds, 2021, World Economic Outlook, April 2021, Washington D. C.

National Statistics, Republic of China (Taiwan), 2021, Statistical Tables, <https://eng.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=5> [28.06.2021]

Observatory of Economic Complexity, 2021, Data Sources, <https://oec.world/en/rankings/pci/hs4/hs07?tab=rank> [09.07.2021]

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021, OECD-Statistik, <http://stats.oecd.org/> [29.07.2021]

OECD STAN, 2021, STAN Database for Structural Analysis, 2020 ed., <https://stats.oecd.org/> [31.08.2021]

Plattform Lernende Systeme, 2021, KI-Landkarte (Karte) - PLS (plattform-lernende-systeme.de) [24.08.2021]

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

Statistisches Bundesamt, 2021a, Fachserie 18, Reihe 1.4, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung, detaillierte Jahresergebnisse, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt, 2021b, Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Warensystematik, Genesis Datenbank, Tabelle 51000-0005, <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [01.06.2021]

Statistisches Bundesamt, 2021c, Sonderauswertung der IKT-Indikatoren für Unternehmen: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige

Statistisches Bundesamt, 2021d, IKT-Indikatoren für Unternehmen: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige; Genesis online Tabelle 52911-0002

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

UN Comtrade, 2021, Commodity Trade Statistics, <http://comtrade.un.org/> [14.06.2021]

UNCTAD, 2021, Statistics, <https://unctad.org/statistics> [24.08.2021]

United States Census Bureau, 2021, <http://www.census.gov/en.html> [07.06.2021]

Weltbank, 2021; Weltbank-Datenbank, World Development Indicators, <http://data.worldbank.org/> [07.06.2021]

Wernick et al., 2016, Markt- und Nutzungsanalyse von hochbitratigen TK-Diensten für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland; WIK-Bericht, https://www.wik.org/fileadmin/Studien/2016/Studie_BMWi_Breitbandnutzung_von_KMU.pdf, [22.01.2022]

WIOD – World Input-Output Database, 2016, WIOD-Datenbank, <http://www.wiod.org/> [08.06.2021]

ZEW, 2021, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2021), Innovationen in der deutschen Wirtschaft, Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2020, Mannheim

Zimmermann, 2019, Unternehmensbefragung 2019: Immer mehr Unternehmen geben Digitalisierungsvorhaben an, auch die Hemmnisse werden immer stärker wahrgenommen, kfw (Hrsg.), <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Unternehmensbefragung/Unternehmensbefragung-2019-%E2%80%93-Digitalisierung.pdf>, [09.07.2020]

4.2 Abgrenzung der 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:

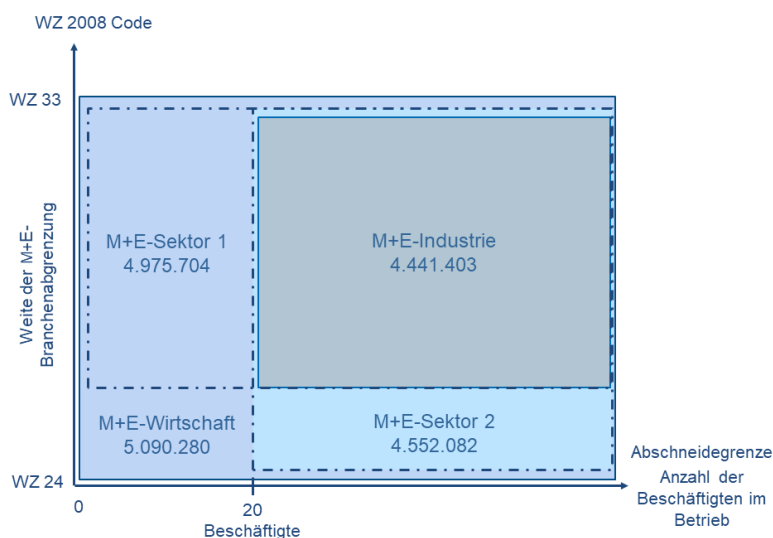
- ▶ einem Ausschnitt der Branche Metallerzeugung und bearbeitung (WZ-Codes 24.3 bis 24.5) sowie den Branchen
- ▶ Herstellung von Metallerzeugnissen (WZ-Code 25),
- ▶ Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, optischen und elektronischen Erzeugnissen (WZ-Code 26),
- ▶ Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (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 1.1 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 findet sich in Abbildung 4-1.

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

Anzahl der Beschäftigten (2018)



Quelle: eigene Darstellung IW Consult (2021)

4.3 Länderliste G44 und Zuordnung der verwendete Abkürzungen

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

Übersicht

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)

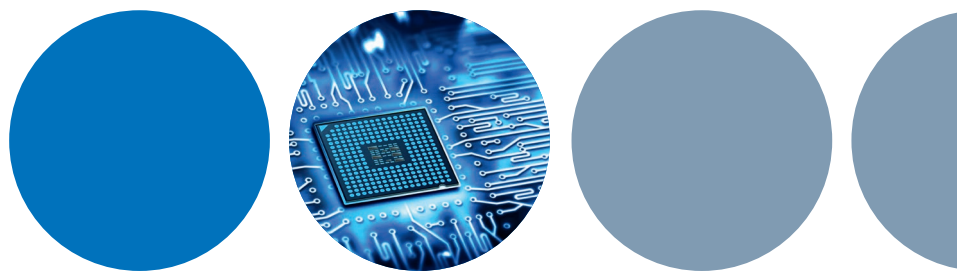
Quelle: Eigene Zusammenstellung IW Consult

4.4 Datenquellen zur Erstellung langer Reihen zur Beschäftigung und Wertschöpfung

Die große Herausforderung bei der Darstellung des internationalen Strukturwandels ist der Aufbau eines umfassenden Datensatzes, der eine intertemporale und internationale Vergleichbarkeit der Beschäftigungs- und Wertschöpfungsdaten über einen langen Betrachtungszeitraum ermöglicht. Zudem ist eine Gliederung nach Sektoren erforderlich, um Strukturverschiebungen zu erkennen. Zu diesem Zweck werden mehrere zentrale Datenquellen zur Erstellung langer Reihen zur Beschäftigung und Wertschöpfung eingesetzt:

- ▶ Die Economic Transformation Database (ETD) des Groningen Growth and Development Centers (GGDC) enthält Daten zu 51 Entwicklungs- und Schwellenländern aus Asien, Lateinamerika und Afrika (de Vries et al., 2021). Zusammen mit den Daten der OECD (siehe unten) lässt sich für den Zeitraum 1991 bis 2018 die Entwicklung der Beschäftigung in den 31 Ländern konsistent und nach fünf Wirtschaftssektoren darstellen.

- ▶ Die GGDC-10-Sector-Database des Groningen Growth and Development Centers (GGDC) enthält Daten zu 30 Entwicklungs- und Schwellenländern aus Asien, Lateinamerika und Afrika sowie zu acht westeuropäischen Ländern, den USA, Japan, Südkorea und Taiwan (Timmer et al., 2014). Für eine Auswahl von 31 Ländern und den Zeitraum 1970 bis 1990 lässt sich die Entwicklung von Beschäftigung konsistent und nach fünf Wirtschaftssektoren darstellen. Bei der Einschränkung der Anzahl der Länder und Jahre besteht ein Zielkonflikt zwischen der Reichweite und der Konsistenz des Datensatzes. Für die intertemporale Vergleichbarkeit erscheint es sinnvoll, die Zahl der ausgewählten Länder konstant zu halten. Deutschland wird in diesem Datensatz als Westdeutschland von 1950–1991 erfasst. Die Daten für Gesamtdeutschland werden – wo möglich – aus dem KLEMS-Datensatz übernommen oder unter Einbeziehung zusätzlicher Quellen geschätzt. Im Jahr 2011 sind im aktuellen Datensatz viele Lücken. Daher beschränkt sich die Darstellung auf den Zeitraum bis 2010. Die Beschäftigungsstatistiken der GGDC-10-Sector-Database basieren auf Ergebnissen von Volkszählungen, Unternehmensbefragungen und Arbeitskräftebefragungen (Labor Force Surveys nach Standard der International Labour Organization (ILO)). Die Abgrenzung von Beschäftigung ist dabei breit definiert („all persons employed“): Sie umfasst alle bezahlten Beschäftigten, Selbstständige und Familienangehörige („all paid employees“, „self-employed“, „family workers“). Diese breite Beschäftigungsdefinition führt in den Entwicklungs- und Schwellenländern im Vergleich zu anderen Quellen zu relativ hohen Beschäftigtenzahlen. Für die hier gewählte Zielsetzung, mit langen Zeitreihen den internationalen Strukturwandel darzustellen, erscheint diese Vorgehensweise aber geeignet, da lediglich die Entwicklung dieser Größen zur Rückrechnung der Beschäftigungsdaten vor 1991 verwendet wird.
- ▶ Die OECD-Structural Analysis-Datenbank (OECD-STAN) liefert nach fünf Wirtschaftssektoren für die in der ETD fehlenden traditionellen Industrieländer Daten zu Beschäftigung, sodass die 31 Länder konsistent für den Zeitraum 1991 bis 2018 dargestellt werden können (OECD STAN, 2021).
- ▶ Die United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) hält für die 31 oben verwendeten Länder harmonisierte Daten zur Wertschöpfung für den Zeitraum 1970 bis 2019 vor. Die Wertschöpfungsdaten sind in US-Dollar und konstanten Preisen (2015) ausgewiesen. Damit kann auch die Arbeitsproduktivität – gemessen als preisbereinigte Wertschöpfung je Arbeitsinput – gemessen werden.



iWCONSULT