

Die deutsche M+E-Industrie im internationalen Wettbewerb

Zwischenbericht zum M+E-Strukturbericht 2023
Gutachten im Auftrag des Arbeitgeberverbands GESAMTMETALL

Stand: 15.09.2023



Studie

Impressum

© 2023
Arbeitgeberverband GESAMTMETALL e.V.
Voßstr. 16
10117 Berlin
Tel.: 030 551 50 - 0
www.gesamtmetall.de

Verantwortlich: Lars Kroemer

IW Consult GmbH
Konrad-Adenauer-Ufer 21
50668 Köln
Tel.: +49 221 49 81-758
www.iwconsult.de

Autoren
Cornelius Bähr
Thorsten Lang
Fabian Meeßen
Benita Zink
Felix Heyer
Felicitas Kuttler

Bildnachweise
Titelseite: Edelweis – stock.adobe.com

Inhalt

Vorwort	vii
1 Die M+E-Industrie im Fokus internationaler Strukturverschiebungen	1
2 Niveau und Entwicklung der M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich	5
2.1 Marktgröße und Marktentwicklung.....	7
2.2 M+E-Außenhandel.....	10
2.3 Bruttowertschöpfung & Produktion	20
2.4 Beschäftigung und Einkommen im europäischen Vergleich.....	30
3 Wettbewerbsfaktoren im internationalen Vergleich.....	35
3.1 Arbeitskosten, Produktivität und Lohnstückkosten.....	36
3.2 Regionale Konzentration von Produktionsnetzwerken	39
3.3 Produktmerkmale im Wettbewerb.....	42
3.3.1 Diversifizierungsindex.....	42
3.3.2 Komplexität der M+E-Produktprogramme.....	44
3.3.3 Technologieintensität des Außenhandels.....	46
3.4 Digitalisierungsniveau und FuE-Aufwendungen.....	50
3.4.1 Digitalisierung.....	50
3.4.2 Forschung und Entwicklung	53
4 Auslandsinvestitionen: Bedeutung und Handlungsbedarf	57
4.1 Entwicklung der Direktinvestitionen der M+E-Wirtschaft	58
4.2 Effekte der Auslandsdirektinvestitionen für Deutschland	63
4.3 Rahmenbedingungen und aktuelles Investitionsklima.....	68
5 Anhang.....	73
5.1 Literatur.....	73
5.2 Länderliste G45 und der verwendeten Abkürzungen	76
5.3 Abgrenzung der M+E-Industrie.....	76
5.4 Eingeschränkte Datenlage bei der Analyse der Direktinvestitionen	78

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Schlaglichter der internationalen Entwicklung.....	2
Abbildung 2-1: Ausgewählte Kennziffern des internationalen Vergleichs	6
Abbildung 2-2: Ausgewählte Kennziffern des internationalen Vergleichs	6
Abbildung 2-3: Entwicklung des M+E-Weltmarkts und Anteile der wichtigsten M+E-Länder.....	8
Abbildung 2-4: Zielgebiete deutscher M+E-Exporte 2022: Europa bleibt größter Kunde.....	11
Abbildung 2-5: Verteilung der weltweiten M+E-Exporte.....	12
Abbildung 2-6: Weltweite M+E-Exporte.....	12
Abbildung 2-7: Deutscher Anteil an weltweiter Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft.....	21
Abbildung 2-8: M+E-Bruttowertschöpfung weltweit und in wichtigen M+E-Ländern	22
Abbildung 2-9: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft im Zeitverlauf.....	22
Abbildung 2-10: Entwicklung der Bruttowertschöpfung im internationalen Vergleich.....	23
Abbildung 2-11: Produktionsentwicklung der deutschen M+E-Industrie im	
internationalen Vergleich.....	25
Abbildung 2-12: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa.....	30
Abbildung 2-13: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa:	
Veränderung 2000-2021	32
Abbildung 3-1: Arbeitskosten, Produktivität und Lohnstückkosten im Verarbeitenden	
Gewerbe im internationalen Vergleich	37
Abbildung 3-2: Arbeitskosten der M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich.....	38
Abbildung 3-3: Arbeitskostenentwicklung der M+E-Wirtschaft im Vergleich	38
Abbildung 3-4: Diversifizierungsindex 2022.....	43
Abbildung 3-5: M+E-Economic Complexity-Index	45
Abbildung 3-6: Glasfaseranschlüsse im internationalen Vergleich.....	52
Abbildung 3-7: Entwicklung der FuE-Intensitäten in der M+E-Wirtschaft.....	56
Abbildung 4-1: Direktinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland	59
Abbildung 4-2: Deutsche Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft	60
Abbildung 4-3: Ausländische Direktinvestitionen in der deutschen M+E-Wirtschaft	60
Abbildung 4-4: Entwicklung des Bruttoanlagevermögens in der deutschen M+E-Wirtschaft	
und des deutschen Direktinvestitionsbestands in der ausländischen M+E-Wirtschaft.....	61
Abbildung 4-5: Absolute Standortentwicklung im In- und Ausland im Vergleich.....	62
Abbildung 4-6: Entwicklung der Wertschöpfung in der M+E-Wirtschaft nach	
Zunahme der Direktinvestitionen im Zeitraum 2013 bis 2018	64
Abbildung 4-7: Entwicklung der Direktinvestitionen der Chemiewirtschaft im Ausland	
und der inländischen Wertschöpfung der Chemiewirtschaft im Zeitraum 2013 bis 2018.....	64
Abbildung 4-8: Entwicklung der Direktinvestitionen der M+E-Wirtschaft im Ausland	
und des inländischen Bruttoanlagevermögens der M+E-Wirtschaft im Zeitraum 2013 bis 2018	67
Abbildung 4-9: Entwicklung der Direktinvestitionen der Chemiewirtschaft im Ausland	
und des inländischen Bruttoanlagevermögens der Chemiewirtschaft im Zeitraum 2013 bis 2018.....	67
Abbildung 4-10: Entwicklung der ausländischen Direktinvestitionen in der M+E-Wirtschaft	
im Zeitraum 2013 bis 2020 und Standortindex 2000 bis 2020 – alle Länder.....	69
Abbildung 4-11: Investitionspläne in der M+E-Wirtschaft.....	70
Abbildung 4-12: Art der zurückgestellten Investitionen im In- und Ausland.....	70
Abbildung 4-13: Veränderte Bedeutung der Auslandsinvestitionen	71
Abbildung 4-14: Auswirkungen des „Green Deal“ auf das Geschäftsmodell.....	72

Abbildung 4-15: Auswirkungen des „Green Deal“ auf die Wettbewerbsfähigkeit der	
Zulieferer in Deutschland nach Energieintensität der Vorprodukte	72
Abbildung 5-1: Abgrenzung von M+E-Industrie, M+E-Wirtschaft und M+E-Sektor.....	77

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Tatsächliche und prognostizierte Wachstumsraten, Stand Sommer 2023	8
Tabelle 2-2: Marktgröße der M+E-Wirtschaft	9
Tabelle 2-3: Weltmarktanteile der M+E-Exporte nach Regionen.....	13
Tabelle 2-4: M+E-Exporte je Einwohner nach Regionen	14
Tabelle 2-5: Exportquoten in der M+E-Wirtschaft	15
Tabelle 2-6: Weltmarktführer nach M+E-Branchen.....	16
Tabelle 2-7: Außenhandelsquoten in der M+E-Wirtschaft	17
Tabelle 2-8: Importpenetration in der M+E-Wirtschaft	18
Tabelle 2-9: Verhältnis von Exporten und Importen von M+E-Gütern nach Regionen	19
Tabelle 2-10: Anteile der M+E-Wirtschaft an der Bruttowertschöpfung (insgesamt).....	26
Tabelle 2-11: Wertschöpfungsanteil der M+E-Wirtschaft am Verarbeitenden Gewerbe.....	27
Tabelle 2-12: Wachstum der M+E-Wertschöpfung im Zeitraum 2000 bis 2021	28
Tabelle 2-13: Weltmarktanteile an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft.....	29
Tabelle 2-14: Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft in Europa	32
Tabelle 2-15: Entgeltsumme in der M+E-Wirtschaft in Europa	34
Tabelle 2-16: Durchschnittsentgelte in der M+E-Wirtschaft in Europa.....	34
Tabelle 3-1: Regionale Produktionsverbünde 2021.....	41
Tabelle 3-2: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft nach Technologieintensität.....	47
Tabelle 3-3: Relative Spezialisierung im Export nach Technologieintensität.....	49
Tabelle 3-4: Digitalisierungsstand nach Technologie	51
Tabelle 3-5: FuE-Ausgaben und FuE-Intensitäten	55
Tabelle 4-1: Absolute Direktinvestitionen der M+E-Wirtschaft im Ausland im Jahr 2019	59
Tabelle 5-1: Zuordnung der G45-Staaten und verwendete Abkürzungen	76
Tabelle 5-2: Unterscheidung in traditionelle und aufholende (Industrie-)Länder bei der Analyse der Direktinvestitionen.....	79

Vorwort

Mit ihren fast 4 Millionen Beschäftigten und einem durchschnittlichen Bruttojahresverdienst von über 67.000 Euro für Vollzeitbeschäftigte bildet die M+E-Industrie eine zentrale Säule des Wohlstands in Deutschland. Bislang war die Branche **ein wesentlicher Gewinner der Globalisierung und des internationalen Wachstumsprozesses**. Umso dringlicher müssen die in dieser Studie aufgeführten Warnsignale wahrgenommen werden:

- ▶ Seit 2018/19 bleiben Wertschöpfung und Produktion in der deutschen M+E-Industrie deutlich unter dem internationalen Trend. Entsprechend fällt auch der Weltmarktanteil kontinuierlich.
- ▶ Investitionen werden infolge der Energiekrise vielfach verschoben, wobei ausländische Standorte in einem Maße priorisiert werden, dass ein Kipppunkt wie in anderen Branchen droht.
- ▶ Obwohl die M+E-Industrie viele Lösungen für die Energiewende entwickelt und produziert, überwiegen die negativen Erwartungen an den europäischen Green Deal. Zwar sehen die M+E-Unternehmen in Deutschland mehrheitlich ihre eigenen Geschäftsmodelle gut gerüstet, sie befürchten aber, dass die Kostenbelastungen am Standort weiter zunehmen und regionale Zulieferketten zerreißen.
- ▶ Gegenüber den USA und Asien bleibt die Investitionstätigkeit in Deutschland und Europa daher deutlich zurück. Gleichzeitig haben die neuen Wettbewerbsregionen technologisch signifikant aufgeholt, so dass dieser Standortvorteil ebenfalls schwindet.

Damit Deutschland auch künftig ein hohes Beschäftigungsniveau, steigende Steuereinnahmen und wachsende Realeinkommen aufweisen kann, müssen die Angebotskräfte gestärkt und Investitionsentscheidungen in Breite und technologieneutral befördert werden. **Das setzt ein zügiges wirtschaftspolitisches Umsteuern auf Bundes- und EU-Ebene voraus:**

- ▶ Der freie Welthandel ist zu verteidigen und durch den pragmatischen Abschluss neuer Handelsabkommen auszuweiten.
- ▶ Auf Bundes- und EU-Ebene muss es jetzt zu einem konsequenten Regulierungsstopp kommen. Zudem müssen die Kosten insbesondere im Energiebereich so schnell wie möglich gesenkt und die deutsche SV-Abgabenquote wieder auf 40 Prozent reduziert werden.
- ▶ Investitionen insbesondere für Infrastrukturen, Bildung und Digitalisierung sind in den öffentlichen Haushalten wieder zu priorisieren.

Weitere wichtige Anregungen finden Sie in der beiliegenden Studie. Wir wünschen Ihnen eine angenehme Lektüre und freuen uns auf den weiteren Austausch.



Oliver Zander
Hauptgeschäftsführer
Gesamtmetall



Lars Kroemer
Abteilungsleiter Volkswirtschaft und Statistik
Gesamtmetall

1 Die M+E-Industrie im Fokus internationaler Strukturverschiebungen

Die deutsche M+E-Industrie ist **ein wesentlicher Gewinner der Globalisierung und des internationalen Wachstumsprozesses** seit 2000. Aufgrund des hohen Industrieanteils profitierte die deutsche Volkswirtschaft wie kaum ein anderes Industrieland von der Einbindung der Schwellenländer und hier vor allem Asiens und ganz besonders Chinas in die internationale Arbeitsteilung in den vergangenen beiden Jahrzehnten. Einige Zahlen zeigen dies eindrucksvoll:

- ▶ Das weltweite Marktvolumen für M+E-Güter stieg seit 2000 pro Jahr um 5 Prozent. So hat es sich bis zum Jahr 2021 auf über 24 Billionen US-Dollar fast verdreifacht.
- ▶ Die deutsche M+E-Industrie profitierte von diesem Trend. 9 Prozent der weltweiten M+E-Exporte kommen aus Deutschland. Je Einwohner gerechnet liegen die deutschen M+E-Exporte an der Spitze aller Länder. Die Bruttowertschöpfung stieg seit 2000 von 241 Mrd. auf 509 Mrd. US-Dollar (2021). Rund ein Viertel der Arbeitsplätze und fast zwei Fünftel der Einkommen der wichtigen europäischen M+E-Wettbewerber stammen aus der deutschen M+E-Wirtschaft.
- ▶ Über Direktinvestitionen deutscher M+E-Unternehmen in Auslandsstandorten profitiert die M+E-Wirtschaft in Deutschland von der Expansion der Weltmärkte.
- ▶ Die traditionellen Wettbewerber weisen fast durchgehend eine deutlich schlechtere Entwicklung auf. Dies führte zu extremen Verschiebungen bei den Weltmarktanteilen weg von den traditionellen hin zu den neuen Wettbewerbern. Bei der M+E-Bruttowertschöpfung sank der Anteil der traditionellen Wettbewerber von 89 Prozent (2000) auf 57 Prozent (2021).

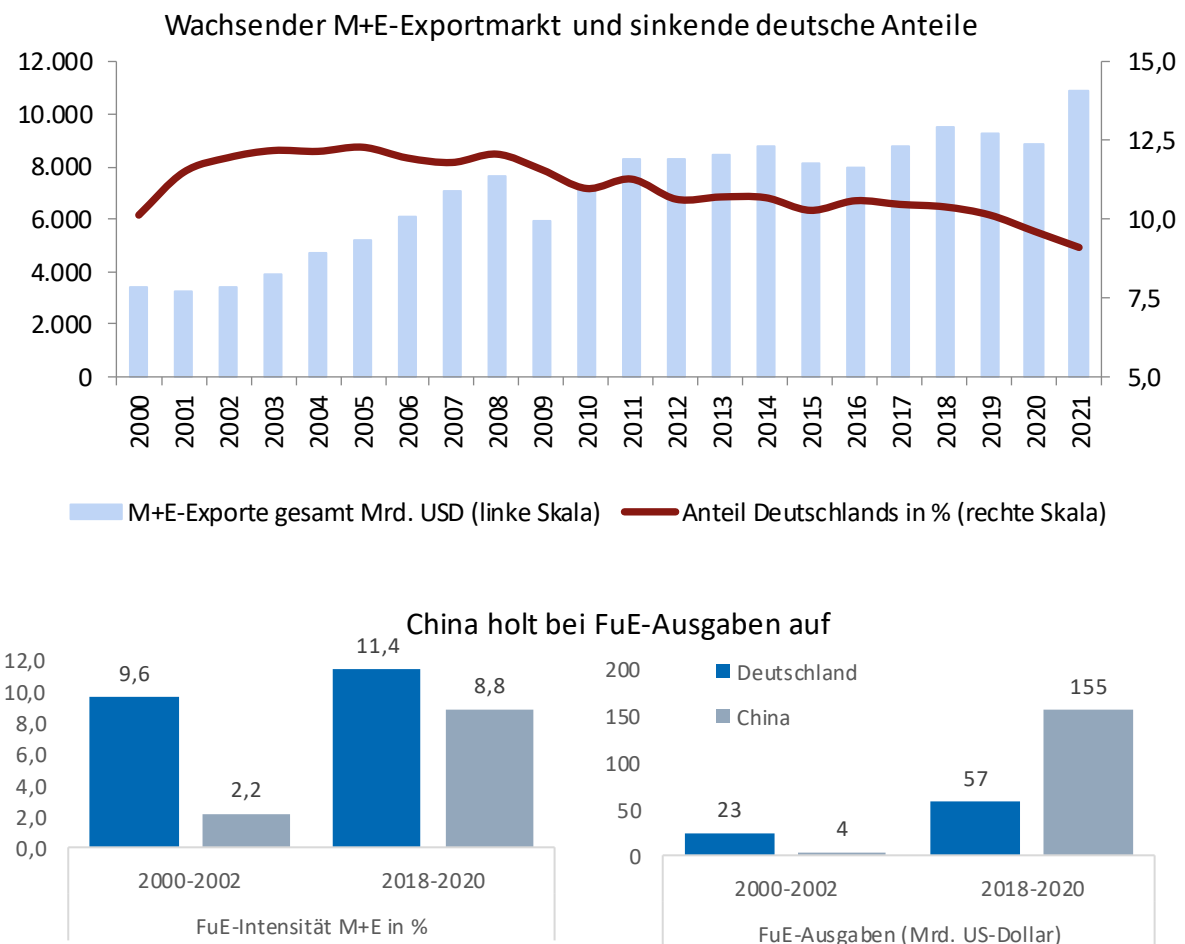
Mit der Veränderung wirtschaftlicher und politischer Rahmenbedingungen hat sich der Positivtrend aber bereits Ende der letzten Dekade erkennbar abgeschwächt und in Verbindung mit den Multikrisen aus Covid-Rezession, Materialengpässen und Energiepreisschock **blieb die Produktionsentwicklung in der deutschen M+E-Industrie seit 2018/2019 deutlich hinter dem internationalen Trend zurück**. Dies hat bereits spürbar negative Effekte auf die Entwicklung der gesamten deutschen Wirtschaftsleistung.

- ▶ Die Bruttowertschöpfung der deutschen M+E-Wirtschaft war 2021 noch 4 Prozent geringer als 2018. Im Schnitt der G45-Länder lag sie um rund 11 Prozent über dem Wert von 2018.
- ▶ Die Produktion der M+E-Industrie in Deutschland entwickelte sich deutlich schwächer als die der europäischen oder weltweiten Industrie und verharrt noch unter dem Vorkrisenniveau.

- ▶ Diese Entwicklungen führen am aktuellen Rand zu Anteilsverlusten bei Wertschöpfung und Exporten. Bei der M+E-Produktkomplexität erreicht Deutschland im Jahr 2022 nur noch Rang 6. Im Jahr 2000 war es noch Rang 2.
- ▶ Gleichzeitig wird China ein immer stärkerer Wettbewerber, insbesondere im High-Tech-Bereich. Aktuell zeichnen sich aber auch strukturelle Verschiebungen im Medium-Hightech-Bereich ab (insb. Automobilwirtschaft und Maschinenbau), bei denen Deutschland seinen Weltmarktanteil bislang noch stabil bei überdurchschnittlichen 13 Prozent halten konnte.
- ▶ Darüber hinaus hat China seine FuE-Ausgaben erheblich gesteigert. Die FuE-Ausgaben der deutschen M+E-Wirtschaft erreichen inzwischen nur noch 40 Prozent der chinesischen Ausgaben. Bei neuen Technologien kann das absolute FuE-Investitionsvolumen entscheidend sein, um neue Standards zu setzen und neue temporäre Vorsprünge im Wettbewerb zur Sicherung von Innovationsrenten zu erarbeiten.

Abbildung 1-1: Schlaglichter der internationalen Entwicklung

Exportvolumen und deutsche Exportanteile, FuE-Ausgaben der M+E-Industrie in Deutschland und China



Quellen: UN Comtrade (2023); OECD (2023); Weltbank (2023); Eurostat (2023); eigene Berechnungen

Die deutsche M+E-industrie steht demnach vor enormen Herausforderungen, ihre Wettbewerbsposition zu verteidigen und an den Wachstumspfad der letzten beiden Jahrzehnte anzuschließen.

Angesichts des hohen Anteils der deutschen M+E-Industrie für den gesamten europäischen Produktionsverbund hat dies eine enorme gesamtwirtschaftliche Bedeutung. **Mit Blick auf die aktuellen Rahmenbedingungen und Investitionstrends, welche über die Wertschöpfungs- und Arbeitsplatzentwicklung in den kommenden Jahren entscheiden, droht allerdings ein weiterer Bedeutungsverlust von Deutschland und Europa.**

- ▶ Die kostenseitigen Defizite Deutschlands haben sich durch die Energiekrise weiter verschärft. Die Unternehmen sehen vor allem eine verringerte Wettbewerbsfähigkeit energieintensiver Zulieferer. Diese stehen unter stärkerem Druck, im Ausland zu investieren.
- ▶ Im Standortindex zeigt sich, dass die Konkurrenten bei den vormaligen Vorteilen Deutschlands aufholen, beziehungsweise sich die Situation in Deutschland – wie durch Infrastrukturdefizite oder Fachkräftemangel – verschlechtert. Bei neuen relevanten Standortfaktoren, wie der Digitalisierung, ist in Deutschland nur eine schleppende Entwicklung zu verzeichnen. Die Nutzung digitaler Technologien bleibt in Deutschland hinter anderen Ländern zurück.
- ▶ Länder, die sich bei den Standortfaktoren Markt und Kunden sowie Kosten günstiger als Deutschland entwickelt haben, konnten mehr zusätzliche Direktinvestitionen anziehen. Umgekehrt haben Länder mit einer ungünstigeren Entwicklung als Deutschland weniger Direktinvestitionen angezogen. Auch in der Unternehmensumfrage zeigt sich, dass Investitionen im Inland häufiger als im Ausland zurückgestellt werden. Hier droht das Auseinanderbrechen bislang intakter Wertschöpfungsketten, einem wesentlichen Standortvorteil Deutschlands.
- ▶ Die Investitionsentscheidungen werden zudem durch massive Subventionsprogramme beeinflusst: In den USA werden derzeit im Halbleiterbereich im Rahmen des Chips and Science Act umfangreiche Staatshilfen für die Ansiedlung einzelner Firmen vergeben. Der Inflation Reduction Act fördert (wertschöpfungsorientiert) Investitionen in den Klimaschutz. Nach Angaben des US Census Bureau (2023a) sind die Bauinvestitionen des Verarbeitenden Gewerbes in den USA um 80 Prozent gegenüber dem Vorjahr angestiegen.

Eine höhere inländische/europäische Investitionstätigkeit der M+E-Wirtschaft ist entscheidend, um Resilienz und Souveränität zu stärken und Wohlstand auch in Zukunft zu gewährleisten. Dies ist umso wichtiger, da sich aufgrund der Zunahme globaler Handelsbarrieren für deutsche Unternehmen der Anreiz erhöht, wichtige Absatzmärkte wie die USA und China weniger mit Exporten und mehr mit Produktion vor Ort zu bedienen (Hüther/Matthes, 2023). Aus dem M+E-Standortindex lassen sich wichtige Handlungsleitlinien ableiten, wie eine höhere Investitionstätigkeit im Inland erreicht werden kann:





- ▶ Im Hinblick auf den Standortfaktor Kosten gilt es, verschiedene Treiber in den Griff zu bekommen: Die Lohnkosten, die angesichts der Inflation einem hohen Steigerungsdruck ausgesetzt sind, die Energiekosten, die steuerliche Belastung sowie die Bürokratiekosten.
- ▶ Beim Standortfaktor Markt und Kunden ist nicht nur der Markt in Deutschland, sondern auch in den Nachbarländern relevant. Damit rückt der EU-Binnenmarkt in den Fokus. Dessen Vollendung ist trotz des 30-jährigen Bestehens und der stark zugenommenen wirtschaftlichen Integration immer noch nicht abgeschlossen.
- ▶ Fördermaßnahmen in Deutschland und Europa zeichnen sich oftmals durch Unsicherheiten und Überkomplexität aus. Infolge des US-amerikanischen Inflation Reduction Act wird befürchtet, dass dieser Produktionsverlagerungen in die USA nach sich ziehen könnte. Hier gilt es, die bestehenden Fördermöglichkeiten gängiger zu machen und so die Standortqualität in Europa zu steigern.

2 Niveau und Entwicklung der M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich

- ▶ Deutschland konnte über lange Zeit mit überdurchschnittlichem Wachstum von der Expansion des M+E-Weltmarkts profitieren. Am aktuellen Rand zeigt sich aber eine starke Abkühlung mit geringen Wachstumsraten bei Bruttowertschöpfung, Produktion und Exporten, die zu verstärkten Anteilsverlusten am Weltmarkt führen.
 - ▶ M+E-Güter bilden den zentralen weltweiten Wachstumsmarkt. Er umfasst 24,3 Billionen US-Dollar. Das sind rund 16 Prozent der weltweiten Produktion.
 - ▶ Gerade für Deutschland ist die M+E-Wirtschaft von herausragender gesamtwirtschaftlicher Bedeutung. 2021 wurden 13 Prozent der gesamten Wirtschaftsleistung von den M+E-Branchen erbracht. Im Durchschnitt der G45-Länder beträgt der Anteil knapp 9 Prozent.
 - ▶ Seit 2000 ist der Markt jährlich um mehr als 5 Prozent gewachsen. Über die Hälfte des Wachstums wurden von China getragen. Auch die übrigen neuen Wettbewerber zeigten eine höhere Wachstumsdynamik als die traditionellen Wettbewerber.
 - ▶ Der Einbruch der M+E-Exporte war in der Corona-Krise zwar geringer als in der Wirtschafts- und Finanzkrise 2009, allerdings bleibt die Dynamik seitdem spürbar unter dem Vorkrisentrend. Die nachlassende Dynamik ist vor allem auch in Deutschland zu beobachten.
 - ▶ Die deutsche M+E-Industrie konnte lange Zeit ihren Weltmarktanteil bei den Exporten gut behaupten. 2021 fiel dieser allerdings auf 9 Prozent, nachdem er 2005 noch bei 12 Prozent lag. Der Anteil an der weltweiten M+E-Wertschöpfung sank von 9 auf 7 Prozent. Mit Blick auf die aktuelle Produktionsentwicklung dürfte der Anteil weiter unter Druck stehen.

Abbildung 2-1: Ausgewählte Kennziffern des internationalen Vergleichs

Marktvolumen, Exportvolumen, Wertschöpfung, FuE-Ausgaben für die G45-Länder der M+E-Industrie

Umfang 2021	G45	Deutschland
 M+E-Marktvolumen	24.327 Mrd. \$	1.217 Mrd. \$ (5 %)
 M+E-Exportvolumen	10.849 Mrd. \$	988 Mrd. \$ (9 %)
 M+E-Wertschöpfung	6.955 Mrd. \$	509 Mrd. \$ (7 %)
 FuE-Ausgaben M+E-Industrie*	583 Mrd. \$	57 Mrd. \$ (10 %)





Angaben in Mrd. \$ (Anteil Deutschland in Prozent)

* FuE-Ausgaben liegen in der M+E-Industrie nur für 31 von 45 Ländern vor

Quellen: eigene Darstellung

Abbildung 2-2: Ausgewählte Kennziffern des internationalen Vergleichs

Änderungen von Marktvolumen, Exportvolumen, Wertschöpfung, FuE-Ausgaben für die G45-Länder der M+E-Industrie zwischen 2000 und 2021

Δ 2021/2000	G45	Deutschland
 M+E-Marktvolumen	+ 15.861 Mrd. \$ (+ 187 %)	+ 633 Mrd. \$ (+ 108 %)
 M+E-Exportvolumen	+ 7.408 Mrd. \$ (+ 215 %)	+ 639 Mrd. \$ (+ 183 %)
 M+E-Wertschöpfung	+ 4.115 Mrd. \$ (+ 145 %)	+ 268 Mrd. \$ (+ 111 %)
 FuE-Ausgaben M+E-Industrie*	+ 374 Mrd. \$ (+ 179 %)	+ 34 Mrd. \$ (+ 144 %)

Angaben in Mrd. \$ (Veränderung in Prozent)

* FuE-Ausgaben liegen in der M+E-Industrie nur für 31 von 45 Ländern vor

Quellen: eigene Darstellung

2.1 Marktgröße und Marktentwicklung

Der Weltmarkt für M+E-Güter¹ wuchs bis 2021 auf ein Volumen von 24 Billionen US-Dollar. Gegenüber den 8 Billionen US-Dollar aus dem Jahr 2000 ist dies ein Anstieg um 187 Prozent oder ein jährliches Wachstum von 5,2 Prozent (Zeitraum 2000 bis 2021). Dabei gab es eine massive Verschiebung nach Regionen:

- ▶ Der M+E-Markt in den traditionellen Wettbewerbsländern ist mit 68 Prozent (2,5 Prozent pro Jahr) deutlich langsamer gewachsen als in den neuen Wettbewerbsländern (806 Prozent bzw. 11,1 Prozent pro Jahr). Zum Zuwachs des M+E-Weltmarkts trugen die traditionellen Wettbewerber 29 Prozent und die neuen Wettbewerber 71 Prozent bei. Der Marktanteil der neuen Wettbewerber stieg entsprechend von 17 Prozent (2000) auf 52 Prozent (2021), jener der traditionellen Wettbewerber ging von 83 Prozent auf 48 Prozent zurück.
- ▶ Treiber des weltweiten Marktwachstums war China. Hier erfolgten rund 55 Prozent des absoluten Zuwachses (knapp 9 Billionen US-Dollar) auf dem M+E-Weltmarkt. Chinas Anteil am M+E-Weltmarkt wuchs von rund 9 Prozent auf 39 Prozent.
- ▶ Der M+E-Markt in Deutschland wuchs im Betrachtungszeitraum um 108 Prozent und damit schneller als bei den traditionellen Wettbewerbern, aber langsamer als der Gesamtmarkt. Deutschlands Marktanteil nahm entsprechend von 7 Prozent auf 5 Prozent ab. Deutschland steht für rund 4 Prozent des absoluten weltweiten Marktwachstums.

Die Prognosen für den Zeitraum 2020-2027² zeigen eine Fortsetzung des Trends³. Innerhalb der traditionellen Wettbewerber bleibt die gesamtwirtschaftliche Entwicklung Deutschlands sogar noch zurück.

- ▶ **Traditionelle Wettbewerber:** Europäische traditionelle Wettbewerber weisen eine leicht geringere Wachstumsdynamik (+4,1%) als nicht-europäische Wettbewerber (+4,5%) auf.
- ▶ **Neue Wettbewerber:** Für die neuen europäischen Wettbewerbsländer wird mit einem etwas geringeren Wachstum als von 2013 bis 2020 gerechnet. Dagegen soll sich die Dynamik bei den anderen neuen Wettbewerbern wieder deutlich erhöhen. Bis 2027 wird ein Wachstum um 7,1 Prozent pro Jahr erwartet.

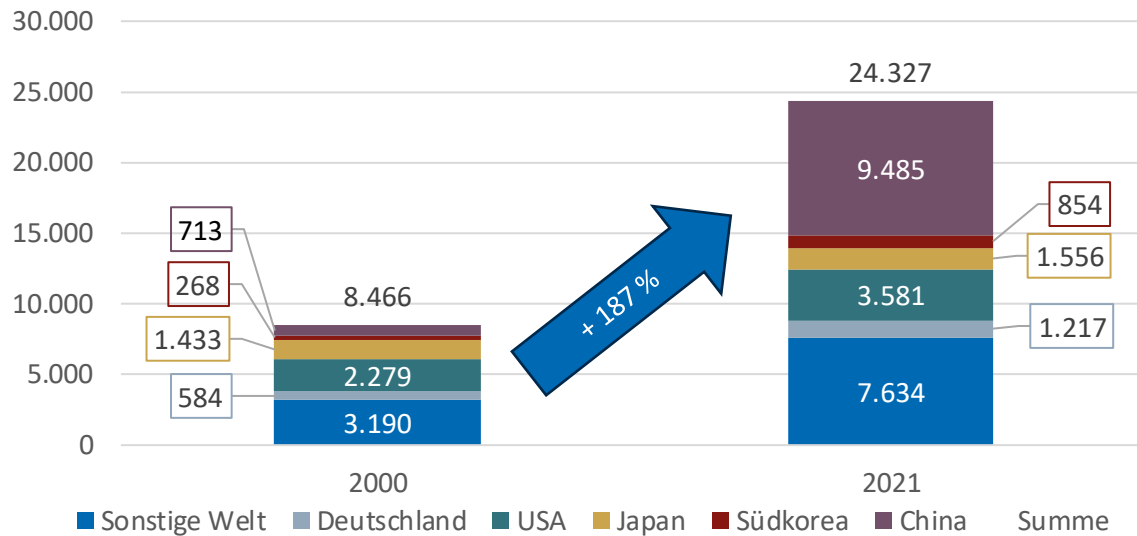
¹ Summe von Produktionswert und Importen abzüglich Exporte; umfasst hier die G45-Länder, die für den Großteil des Marktes stehen.

² Die Entwicklung wird anhand der tatsächlichen und der prognostizierten Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts, gemessen in Kaufkraftparitäten, gemessen. Daraus werden für verschiedene Zeiträume jährliche durchschnittliche Wachstumsraten ermittelt.

³ Die unterschiedlich steilen Entwicklungspfade der neuen und der traditionellen Wettbewerbsländer reflektieren die langfristig unterschiedlichen Wachstumsraten. Durch die Messung des BIPs in Kaufkraftparitäten kann es durch die Unterschiede beim lokalen Preisniveau beim BIP-Niveau der neuen Wettbewerbsländer tendenziell zu höheren Werten kommen als bei einer Berechnung in US-Dollar. Wachstumsraten sind von diesen Währungseffekten jedoch weniger betroffen, weshalb die Kräfteverschiebung zwischen traditionellen und neuen Wettbewerbern korrekt abgebildet wird.

Abbildung 2-3: Entwicklung des M+E-Weltmarkts und Anteile der wichtigsten M+E-Länder

Angaben in Mrd. US-Dollar



Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-1: Tatsächliche und prognostizierte Wachstumsraten, Stand Sommer 2023

Nominales Bruttoinlandsprodukt in Kaufkraftparitäten, jahresdurchschnittliche Wachstumsrate in Prozent

		2013 – 2020	2020 - 2027
Traditionelle Wettbewerber*	Europa	4,4	4,1
	Nicht-Europa	3,7	4,5
Neue Wettbewerber*	Europa	6,5	6,2
	Nicht-Europa	5,0	7,1
Restliche Welt		3,2	5,5

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: IWF 2023, eigene Berechnungen

Tabelle 2-2: Marktgröße der M+E-Wirtschaft

in Mrd. US-Dollar

	2000	2021	Wachstum in Prozent
Traditionelle Wettbewerber*	6.922	11.639	68
Europa	2.188	4.145	89
Andere	4.734	7.494	58
Neue Wettbewerber*	1.401	12.688	806
Europa	203	848	319
Andere	1.198	11.840	888
Gesamt (G45)	8.323	24.327	192
Deutschland	584	1.217	108
USA	2.279	3.581	57
Japan	1.433	1.556	9
Südkorea	268	854	219
China	713	9.485	1230

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5 1 auf S. 75

Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

2.2 M+E-Außenhandel

Die Globalisierung zeigt sich in einem stark gestiegenen Exportvolumen von M+E-Gütern. Die wirtschaftliche Entwicklung der deutschen M+E-Industrie profitierte wie kaum in einem anderen Land vom Weltmarkt. Das Gewicht der neuen Wettbewerber nahm dabei deutlich zu Lasten der traditionellen Wettbewerber zu.

- ▶ **Umfang M+E-Exporte:** 2021 wurden weltweit M+E-Güter im Wert von 10.849 Milliarden US-Dollar exportiert. Gegenüber 2000 (3.441 Milliarden US-Dollar) bedeutet dies ein Wachstum von 5,6 Prozent pro Jahr. In den G45-Staaten beträgt das M+E-Handelsvolumen im Jahr 2021 rund das 2,7-Fache der M+E-Bruttowertschöpfung.⁴ M+E-Waren übertreten innerhalb ihrer Wertschöpfungsketten damit mehrfach die Landesgrenze, bevor sie zum Endprodukt werden.
- ▶ **Deutschlands Anteil** an den M+E-Exporten lag im Jahr 2021 bei rund 9 Prozent. Langfristig wurde der Anteil fast gehalten (2000: 10%). Seit 2015 nahm die Bedeutung Deutschlands aber ab. Dies hat sich am aktuellen Rand verstetigt (Abbildung 2-6). In Deutschland haben die Exporte der M+E-Wirtschaft im Jahr 2021 mit 11.812 US-Dollar je Einwohner zum Umsatz beigetragen⁵. In keiner Vergleichsgruppe wird ein höherer Wert verzeichnet.
- ▶ **Entwicklung M+E-Exporte:** Der Einbruch während der Corona-Krise 2020 war schwächer als in der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009. 2021 wurde das Niveau von 2018 erstmals wieder übertroffen und ein neuer Höchststand des Exportvolumens erreicht. Allerdings hat sich die Wachstumsdynamik halbiert (2000 bis 2008: 10,5 Prozent / 2009 bis 2021: 5,1 Prozent). Auch Deutschland hat die Coronakrise bei den Exporten überwunden.
- ▶ **Unterschiede bei der Exportentwicklung:** Der absolute Exportanstieg von 7.408 Mrd. US-Dollar entfiel zu 38 Prozent auf die traditionellen Wettbewerbsländer und zu 47 Prozent auf die neuen Wettbewerbsländer sowie zu 15 Prozent auf den Rest der Welt. Unter den großen Wettbewerbsländern haben China (29 Prozent des absoluten Exportwachstums) und Deutschland (9 Prozent des absoluten Exportwachstums) am stärksten von der Ausweitung des Handels profitiert. Südkorea erzielt 5 Prozent des Exportwachstums. Die USA (3 Prozent) und Japan (2 Prozent) profitierten nur gering von der gesamten Expansion des Handelsvolumens.
- ▶ **Exportanteile und -salden massiv verschoben:** Der Anteil der neuen Wettbewerber an den M+E-Exporten stieg von 2000 bis 2021 auf 36 Prozent (+24 Prozentpunkte); Gewinner waren vor allem die nicht-europäischen Wettbewerber (+19 Prozentpunkte), darunter besonders China (+17 Prozentpunkte). Der Anteil der traditionellen Wettbewerber fiel auf 51 Prozent (-28 Prozentpunkte). Vor allem die nicht-europäischen Wettbewerber (-17 Prozentpunkte) verloren an Boden (Ausnahme: Südkorea). Infolgedessen haben sich die traditionellen Wettbewerbsländer von Netto-Exporteuren zu Netto-Importeuren gewandelt. Die Gruppe der neuen Wettbewerber hat eine umgekehrte Entwicklung durchlaufen und ist von Netto-Importeuren zu Netto-Exporteuren geworden.

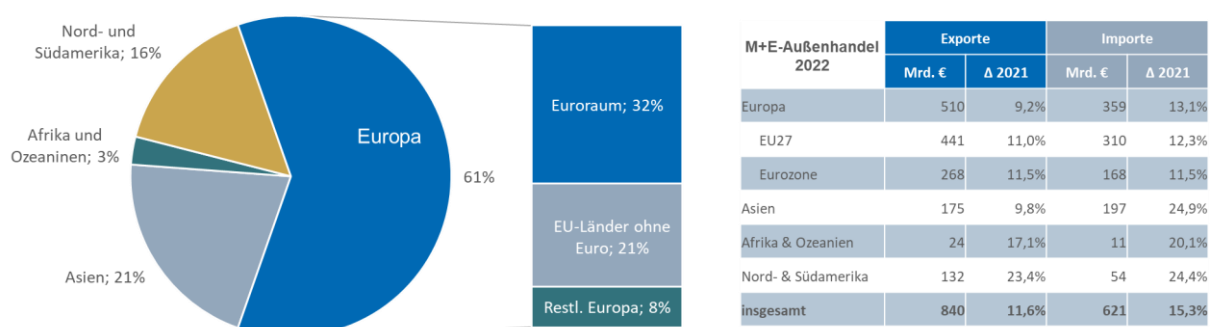
⁴ In der Regel gilt dabei, dass kleinere Länder eine höhere Außenhandelsquote aufweisen. Dies liegt an der geringeren Marktgröße, sodass Spezialisierungs- und Größenvorteile nur bei der Bearbeitung internationaler Märkte verwirklicht werden können.

⁵ Exporte bringen die Ability to sell eines Landes zum Ausdruck. Nach Abzug der Vorleistungen verbleibt die Wertschöpfung, die im Wesentlichen das Bruttoinlandsprodukt eines Landes bestimmt. Als Wohlstandsindikator wird bei internationalen Vergleichen das Bruttoinlandsprodukt je Einwohner herangezogen. Steigen die Exporte je Einwohner, hat dies in der Regel einen positiven Einfluss auf den Wohlstand. Umgekehrt gefährdet der Rückgang der Exporte je Einwohner den Wohlstand.

- **Deutlicher Bedeutungsgewinn Chinas in den M+E-Branchen:** Seit 2000 hat China den größten Sprung nach vorne geschafft. 2021 ist China Weltmarktführer bei den Metallerzeugnissen, im Maschinenbau und in der Elektroindustrie. Auch im Fahrzeugbau wächst die Bedeutung kontinuierlich; hier ist Deutschland aber noch Weltmarktführer. Bei den Metallerzeugnissen und im Maschinenbau erreicht Deutschland den zweiten Rang hinter China, in der Elektroindustrie Rang 4. Abgenommen hat vor allem die Bedeutung der USA und Japans. In den neuen nicht-europäischen Wettbewerbsländern zeigt sich zudem eine zunehmende Bedeutung des Inlandsmarktes, da der Produktionswert stärker zunimmt als der Saldo aus Importen und Exporten. China als das bedeutendste Land in dieser Gruppe treibt die Entwicklung an.⁶
- **Nachlassende Wachstumsdynamik in Deutschland stärker ausgeprägt:** Deutschlands M+E-Exporte stiegen zwischen 2000 und 2021 um durchschnittlich 5,1 Prozent pro Jahr – schneller als die der traditionellen Wettbewerber (3,4 Prozent), aber langsamer als die der neuen Wettbewerber (11,2 Prozent). Im Zeitraum 2000 bis 2008 stiegen die deutschen M+E-Exporte pro Jahr um 12,9 Prozent und damit schneller als die weltweiten Exporte (10,5 Prozent). Dagegen wuchsen sie von 2009 bis 2021 nur noch um 3,1 Prozent pro Jahr und damit langsamer als die weltweiten M+E-Exporte (5,1 Prozent). Noch deutlicher wird die fehlende Dynamik Deutschlands bei einem Vergleich mit dem Jahr 2018: Während bis zum Jahr 2021 die M+E-Exporte weltweit um 14 Prozent und in den traditionellen Wettbewerbsländern um 4 Prozent gestiegen sind, stagnierten die deutschen M+E-Exporte (0,1 Prozent). Auch das Verhältnis von Exporten zu Importen sank leicht von 1,45 (2000) auf 1,39 (2021). Allerdings ist Deutschland damit weiterhin Netto-Exporteur von M+E-Erzeugnissen.

Abbildung 2-4: Zielgebiete deutscher M+E-Exporte 2022: Europa bleibt größter Kunde

Außenhandel von M+E-Erzeugnisse in Deutschland 2022, Anteil Ausfuhren (links) sowie Summen & Entwicklung (rechts) nach Regionen

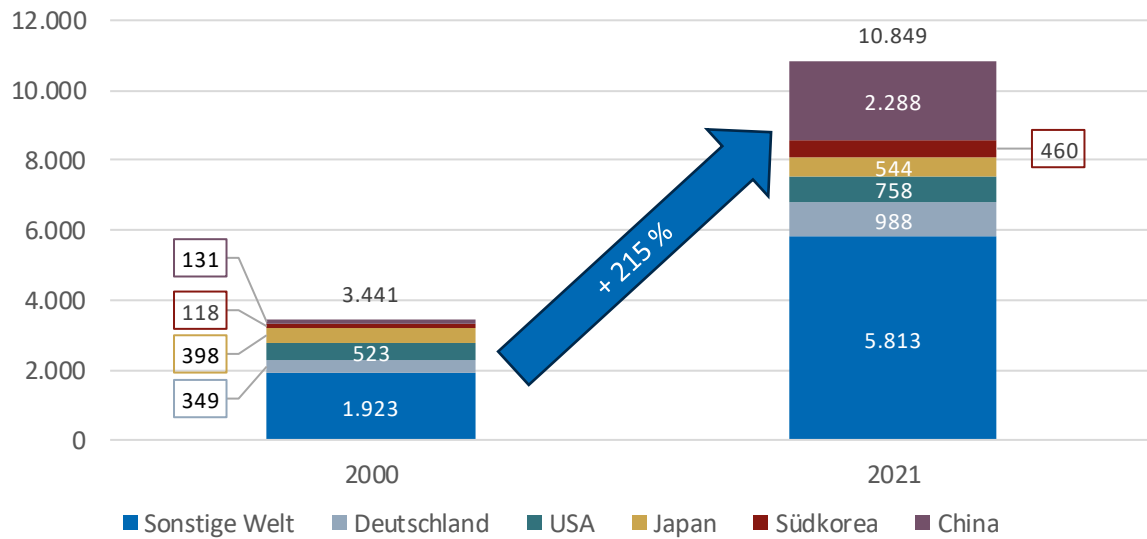


Quellen: Statistisches Bundesamt (2023); Berechnungen Gesamtmetall

⁶ Diese Entwicklung wurde und wird aktiv vorangetrieben. Beispielsweise zielt die chinesische Strategie der „internen Zirkulation“ im aktuellen Fünfjahresplan darauf ab, die Exportabhängigkeit bis zum Jahr 2025 weiter abzusenken.

Abbildung 2-5: Verteilung der weltweiten M+E-Exporte

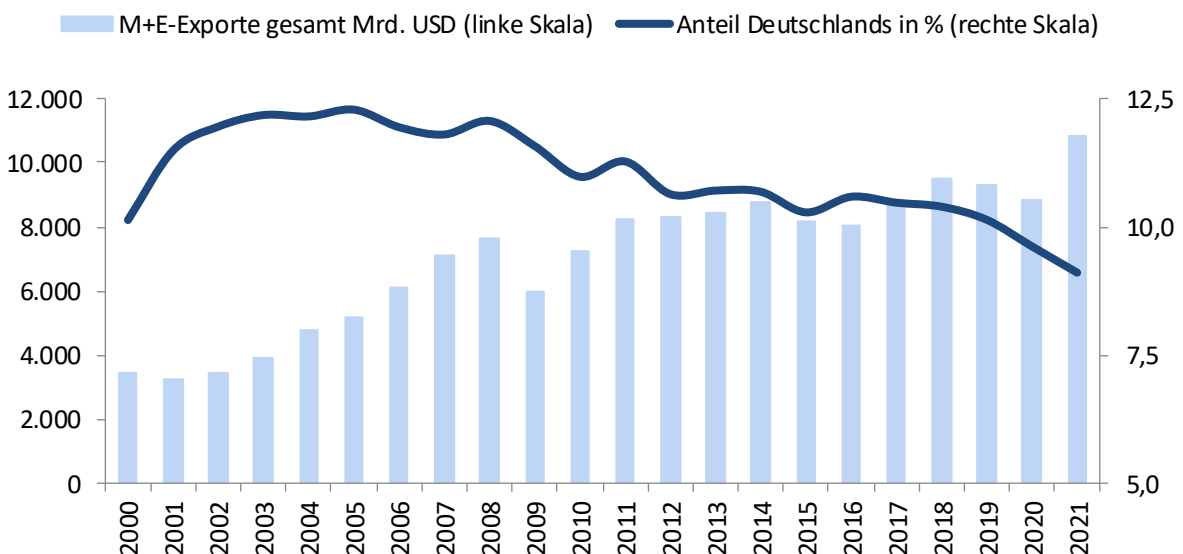
M+E-Exporte weltweit in Milliarden US-Dollar



Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

Abbildung 2-6: Weltweite M+E-Exporte

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



Quellen: UN COMTRADE (2023); OECD (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-3: Weltmarktanteile der M+E-Exporte nach Regionen

Anteile in Prozent, Veränderung in Prozentpunkten

	2000	2021	Veränderung
Traditionelle Wettbewerber*	79	51	-28
Europa	38	27	-11
Andere	41	24	-17
Neue Wettbewerber*	12	36	24
Europa	2	7	5
Andere	10	29	19
Gesamt (G45)	91	87	-4
Rest of World	9	13	4
Deutschland	10	9	-1
USA	15	7	-8
Japan	12	5	-7
Südkorea	3	4	1
China	4	21	17

Aufgrund von Rundungen können sich bei Summenbildungen geringfügige Abweichungen ergeben.

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: UN COMTRADE (2023); OECD (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-4: M+E-Exporte je Einwohner nach Regionen

Exporte und Veränderung in US-Dollar, Wachstum in Prozent

	2000	2021	abs. Veränderung	Wachstum in %
Traditionelle Wettbewerber*	2.659	4.811	2.151	81
Europa	3.328	6.841	3.513	106
Andere	2.245	3.631	1.386	62
Neue Wettbewerber*	128	982	854	667
Europa	487	3.817	3.330	684
Andere	108	842	734	678
Gesamt (G45)	729	1.846	1.117	153
Deutschland	4.274	11.842	7.568	177
USA	1.825	2.226	401	22
Japan	3.139	4.362	1.223	39
Südkorea	2.523	8.867	6.345	252
China	103	1.605	1.501	1454

Aufgrund von Rundungen können sich bei Summenbildungen geringfügige Abweichungen ergeben.

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: UN COMTRADE (2023); OECD (2023); UNCTAD (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-5: Exportquoten in der M+E-Wirtschaft
in Prozent

	2000	2010	2021
Traditionelle Wettbewerber*	39	46	49
Europa	58	64	68
Andere	30	35	38
Neue Wettbewerber*	30	29	29
Europa	50	69	83
Andere	28	25	25
Gesamt (G45)	37	39	38
Deutschland	50	63	66
USA	25	31	28
Japan	24	28	30
Südkorea	39	43	45
China	18	25	22

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-6: Weltmarktführer nach M+E-Branchen

Rangfolge nach Exportvolumen und Branchen

Rang	Metallerzeugnisse ¹⁾		Maschinenbau		Elektroindustrie		Fahrzeugbau	
	2000	2021	2000	2021	2000	2021	2000	2021
1	DE	CN	US	CN	US	CN	DE	DE
2	US	DE	DE	DE	JP	US	US	US
3	JP	US	JP	US	DE	TW	JP	CN
4	FR	CH	IT	JP	TW	DE	CA	JP
5	IT	GB	GB	IT	CN	JP	FR	MX
6	CA	RU	FR	NL	GB	MX	GB	FR
7	CN	JP	CH	FR	KR	NL	MX	GB
8	BE	IT	CA	GB	MY	FR	ES	ES
9	RU	CA	BE	MX	MX	CZ	IT	CA
10	GB	IN	CN	TW	FR	PL	BE	IT

¹⁾ WZ-Codes 24 und 25.

Quellen: OECD (2023); eigene Berechnungen IW Consult

Tabelle 2-7: Außenhandelsquoten⁷ in der M+E-Wirtschaft

Verhältnis Handelsvolumen zur Bruttowertschöpfung

	2000	2010	2021
Traditionelle Wettbewerber*	2,1	2,7	2,9
Europa	3,4	3,8	4,1
Andere	1,6	2,0	2,2
Neue Wettbewerber*	2,5	2,6	2,3
Europa	4,3	5,1	6,1
Andere	2,2	2,2	2,0
Gesamt (G45)	2,2	2,6	2,7
Deutschland	2,4	3,1	3,3
USA	1,6	1,9	2,0
Japan	0,9	1,2	1,5
Südkorea	2,3	2,5	2,1
China	1,6	2,1	1,6

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

⁷ Die Außenhandelsquote bemisst den Anteil der Summe des Warenexports und Warenimports am Bruttoinlandsprodukt eines Landes. Für die Offenheit der M+E-Wirtschaft wird hier die Bruttowertschöpfung des M+E-Sektors herangezogen.

Tabelle 2-8: Importpenetration⁸ in der M+E-Wirtschaft
in Prozent

	2000	2010	2021
Traditionelle Wettbewerber*	37	45	51
Europa	57	62	67
Andere	29	35	42
Neue Wettbewerber*	31	28	24
Europa	59	68	82
Andere	27	24	20
Gesamt (G45)	36	38	37
Deutschland	41	53	59
USA	31	41	45
Japan	11	14	20
Südkorea	30	29	34
China	17	19	14

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

⁸ 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.

Tabelle 2-9: Verhältnis von Exporten und Importen von M+E-Gütern nach Regionen⁹

Relation der Exporte zu den Importen

	2000	2021
Traditionelle Wettbewerber*	1,05	0,94
Europa	1,05	1,04
Andere	1,04	0,85
Neue Wettbewerber*	0,96	1,28
Europa	0,70	1,03
Andere	1,06	1,36
Gesamt (G45)	1,03	1,05
Deutschland	1,45	1,39
USA	0,73	0,47
Japan	2,63	1,73
Südkorea	1,47	1,59
China	1,07	1,77

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Aufgrund von Rundungen können sich bei Summenbildungen geringfügige Abweichungen ergeben.

Quellen: UN COMTRADE (2023); OECD (2023); eigene Berechnungen

⁹ Ein weiterer Indikator ist der Saldo zwischen den Exporten und Importen von Waren und Dienstleistungen. Aufgrund der unterschiedlichen Größe der Länder ist aber ein direkter Vergleich der Absolutwerte nicht zielführend, weshalb die Relation von Exporten und Importen herangezogen wird.

2.3 Bruttowertschöpfung & Produktion

Die M+E-Wirtschaft hat in Deutschland ein höheres Gewicht als in den meisten anderen Staaten. An der Gesamtwirtschaft weist die deutsche M+E-Wirtschaft im Jahr 2021 einen Anteil von 13 Prozent auf, während sie in den G45-Ländern nur auf einen Anteil von knapp 9 Prozent kommt. Gegenüber dem Vorjahr ist der Anteil bei beiden stabil geblieben.

- ▶ Der Anteil der M+E-Wirtschaft an der gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung ist in Deutschland und weltweit seit 2000 gesunken, weil sich die Gesamtwirtschaft etwas dynamischer¹⁰ entwickelte. Allerdings fällt der Rückgang in Deutschland mit 0,5 Prozentpunkten deutlich geringer aus als in den G45-Ländern mit einem Rückgang um 1,2 Prozentpunkte.
- ▶ Innerhalb der Industrie weist die deutsche M+E-Wirtschaft eine überdurchschnittliche Bedeutung auf. Auf die deutsche M+E-Wirtschaft entfallen 63 Prozent der industriellen Bruttowertschöpfung. Gegenüber dem Jahr 2000 ist das ein Anstieg¹¹ um 3,1 Prozentpunkte. In den G45-Ländern erreicht die M+E-Wirtschaft im Jahr 2021 einen Anteil von 49 Prozent, wobei der Anteil um 2,4 Prozentpunkte gesunken¹² ist.

Die M+E-Wirtschaft hat in Deutschland zudem deutlich stärker zur Wohlstandsstärkung beigetragen als in den anderen traditionellen Wettbewerbsländern. Das weltweite Wachstum wurde aber im Wesentlichen durch den Aufstieg Chinas geprägt. Seit 2018/2019 läuft die deutsche M+E-Wirtschaft allerdings der weltweiten Erholung nach der Corona-Krise sowie der Rückkehr zum Wachstumsprozess hinterher. Im Gegensatz zum weltweiten Wachstum hat die deutsche M+E-Wirtschaft das Vorkrisenniveau noch nicht wieder erreicht.

- ▶ Die weltweite Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft (G45-Länder) stieg zwischen 2000 und 2021 um 145 Prozent und damit etwas stärker als in Deutschland (+111%).
- ▶ Die neuen Wettbewerbsländer konnten um 755 Prozent zulegen. Das Wachstum der traditionellen Wettbewerbsländer fällt mit 60 Prozent dagegen deutlich geringer aus als in Deutschland. Auf alle traditionellen Wettbewerber gingen 36 Prozent des absoluten Wachstums zurück; davon entfielen 7 Prozent auf Deutschland.
- ▶ Das höchste Wachstum in den fünf größten M+E-Ländern verzeichnet China (1.299 Prozent), gefolgt von Südkorea (303 Prozent). Japan verzeichnete dagegen einen Rückgang der

¹⁰ Weltweit hat die sich M+E-Wirtschaft im Jahr 2021 von dem wirtschaftlichen Einbruch durch die Coronapandemie im Jahr 2020 erholt. Die Bruttowertschöpfung in den G45-Ländern hat den Wert aus dem Vorkrisenjahr 2019 übertroffen. Die Erholung fiel weltweit ähnlich stark aus wie in der Gesamtwirtschaft. Damit blieb die Bedeutung der M+E-Wirtschaft an der Gesamtwirtschaft gegenüber dem Vorjahr unverändert.

¹¹ Die Erholung der M+E-Wirtschaft von dem wirtschaftlichen Einbruch durch die Coronapandemie fiel weltweit und in Deutschland etwas geringer aus als im Verarbeitenden Gewerbe. Damit sind im Jahr 2021 die Anteile der M+E-Industrie an der industriellen Wertschöpfung gegenüber dem Vorjahr leicht gesunken.

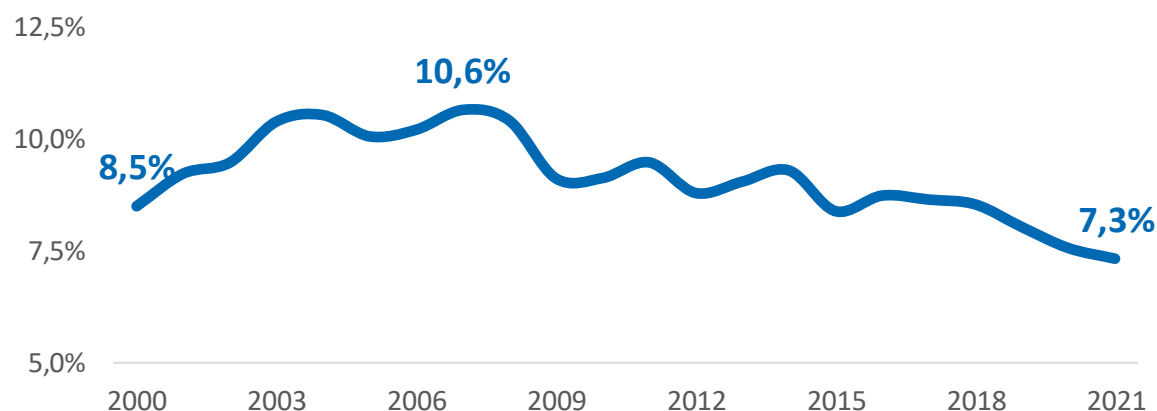
¹² Das Ergebnis für die G45 erscheint auf den ersten Blick widersprüchlich, da die Anteile in beiden Ländergruppen (traditionelle und neue Wettbewerbsländer) gestiegen sind. Bei der Einzelbetrachtung der Ländergruppen ist im Zeitraum die M+E-Wertschöpfung relativ schneller gewachsen (traditionelle Wettbewerbsländer: 60 Prozent, neue Wettbewerbsländer: 755 Prozent) als die gesamten industrielle Wertschöpfung (traditionelle Wettbewerbsländer: 58 Prozent, neue Wettbewerbsländer: 696 Prozent). In der Summe beider Ländergruppen ist dagegen die M+E-Wertschöpfung langsamer gewachsen (145 Prozent) als die industrielle Wertschöpfung (157 Prozent), weil die neuen Wettbewerbsländer das Gesamtwachstum der industriellen Wertschöpfung stärker treiben als das der M+E-Wertschöpfung. Dies führt zu einem kleineren Anteil der M+E-Wirtschaft im Durchschnitt aller G45-Länder im Jahr 2021.

Wertschöpfung. China vereint allein 50 Prozent des weltweiten Wachstums auf sich, auf alle neuen Wettbewerber entfallen 64 Prozent des Wachstums.

- ▶ Das Wachstum der Bruttowertschöpfung der deutschen M+E-Wirtschaft hat in Deutschland zusätzliche 3.150 US-Dollar zum Wohlstand (Bruttoinlandsprodukt je Einwohner) beigetragen. Dies ist deutlich mehr als in den traditionellen Wettbewerbsländern (1.000 US-Dollar). Ein höherer Beitrag wurde nur in Südkorea (4.960 US-Dollar) erzielt. In China waren es dagegen 1.420 US-Dollar. Noch geringer war dieser Beitrag in den USA (720 US-Dollar).
- ▶ Während Deutschland bis 2018 dem weltweiten Wachstumstrend folgen konnte, hat sich seitdem eine spürbare Schere zwischen dem globalen Trend und der Entwicklung in Deutschland aufgetan.
- ▶ Bereits 2019 ging die Bruttowertschöpfung der deutschen M+E-Wirtschaft (gemessen in US-Dollar) um 5 Prozent gegenüber dem Vorjahr zurück, während sie weltweit noch geringfügig wuchs (+1 Prozent).

Abbildung 2-7: Deutscher Anteil an weltweiter Bruttowertschöpfung der M+E-Wirtschaft

Angaben in Prozent; Berechnung in Mrd. US-Dollar



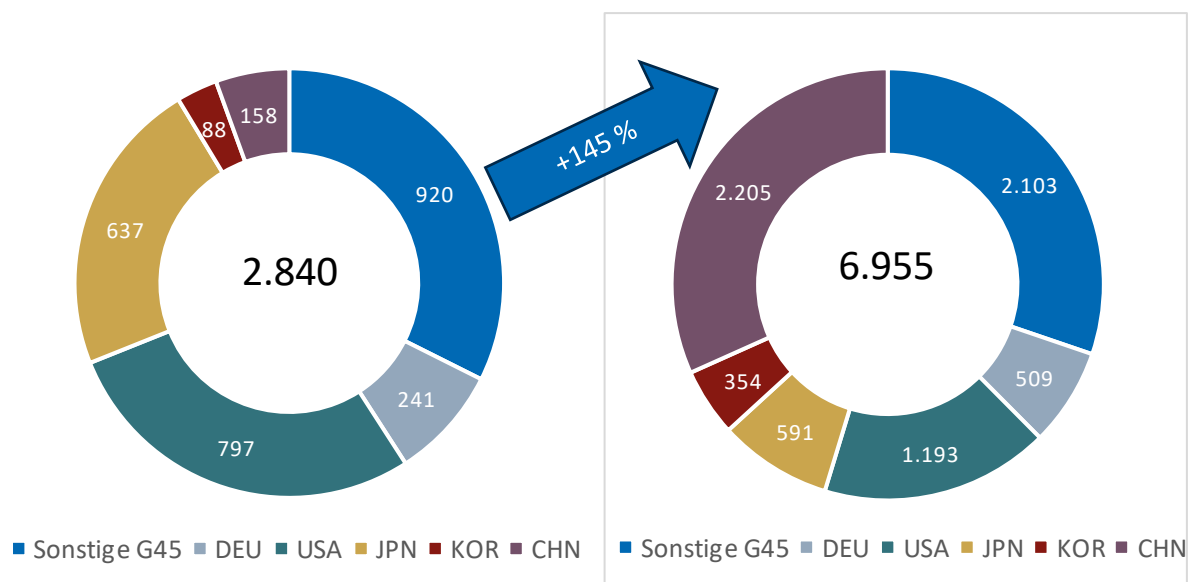
Quellen: OECD (2023); Eurostat (2023); Weltbank (2023); US Census Bureau (2023); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023); UNCTAD (2023); eigene Berechnungen

Die Coronakrise führte weltweit zu Einbrüchen. Wie schon bei der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 war die deutsche M+E-Wirtschaft überdurchschnittlich stark betroffen. **Während sich die deutsche M+E-Wirtschaft aber von der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/2009 schneller erholen konnte, ist nach der Coronakrise bisher ein schnelleres Wachstum in den G45-Ländern zu beobachten.**

- ▶ Trotz Erholung hatte die deutsche M+E-Wirtschaft 2021 noch nicht wieder das Niveau von 2018 erreicht. Die Bruttowertschöpfung der deutschen M+E-Wirtschaft lag immer noch 4 Prozent zurück, während die M+E-Bruttowertschöpfung in den G45-Staaten 11 Prozent höher ausfiel.
- ▶ Die Wachstumsunterschiede in der M+E-Bruttowertschöpfung zwischen den verschiedenen Ländern und Regionen und das Aufkommen neuer Wettbewerber führte zu deutlichen Verschiebungen in den Anteilen an der weltweiten M+E-Wertschöpfung zwischen 2000 und 2021 (Tabelle 2-13 und Abbildung 2-8).

Abbildung 2-8: M+E-Bruttowertschöpfung weltweit und in wichtigen M+E-Ländern

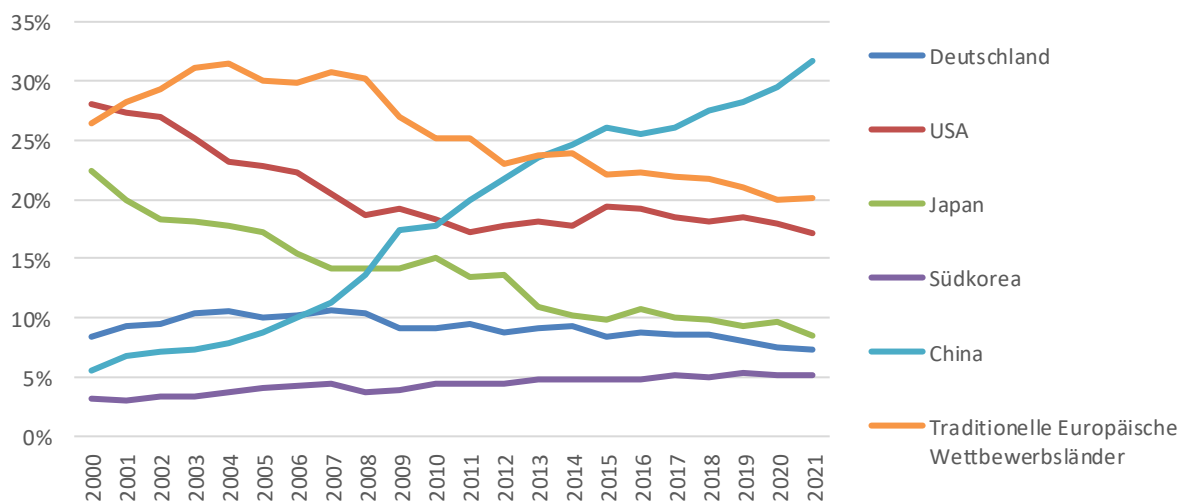
Angaben in Mrd. US-Dollar



Quellen: OECD (2023); Eurostat (2023); Weltbank (2023); US Census Bureau (2023); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023); UNCTAD (2023); eigene Berechnungen

Abbildung 2-9: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft im Zeitverlauf

Angaben in Prozent

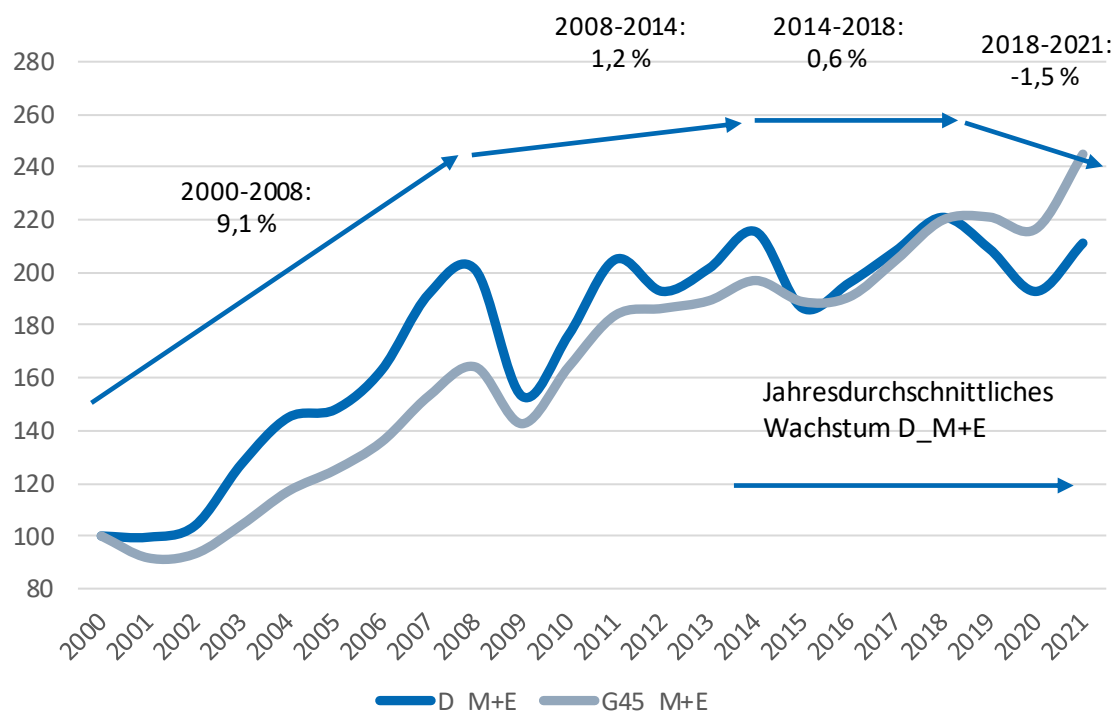


* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

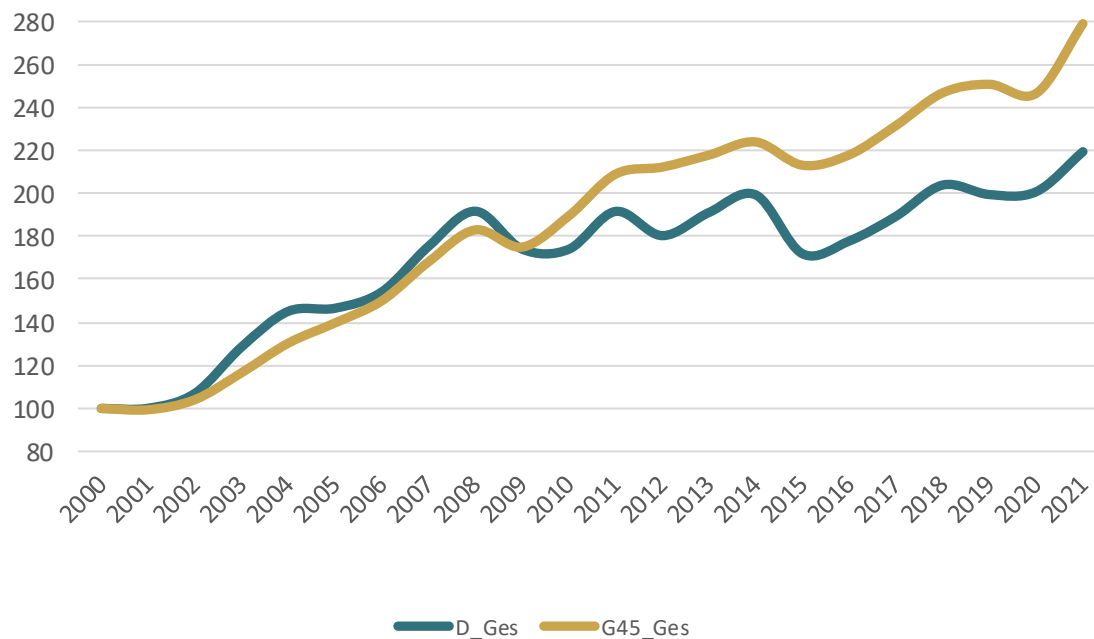
Quellen: OECD (2023); Eurostat (2023); Weltbank (2023); US Census Bureau (2023); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023); eigene Berechnungen

Abbildung 2-10: Entwicklung der Bruttowertschöpfung im internationalen Vergleich

Entwicklung der M+E-Bruttowertschöpfung; Index: 2000=100 (Messung in US-Dollar)



Entwicklung der Gesamtbruttowertschöpfung; Index: 2000=100 (Messung in US-Dollar)



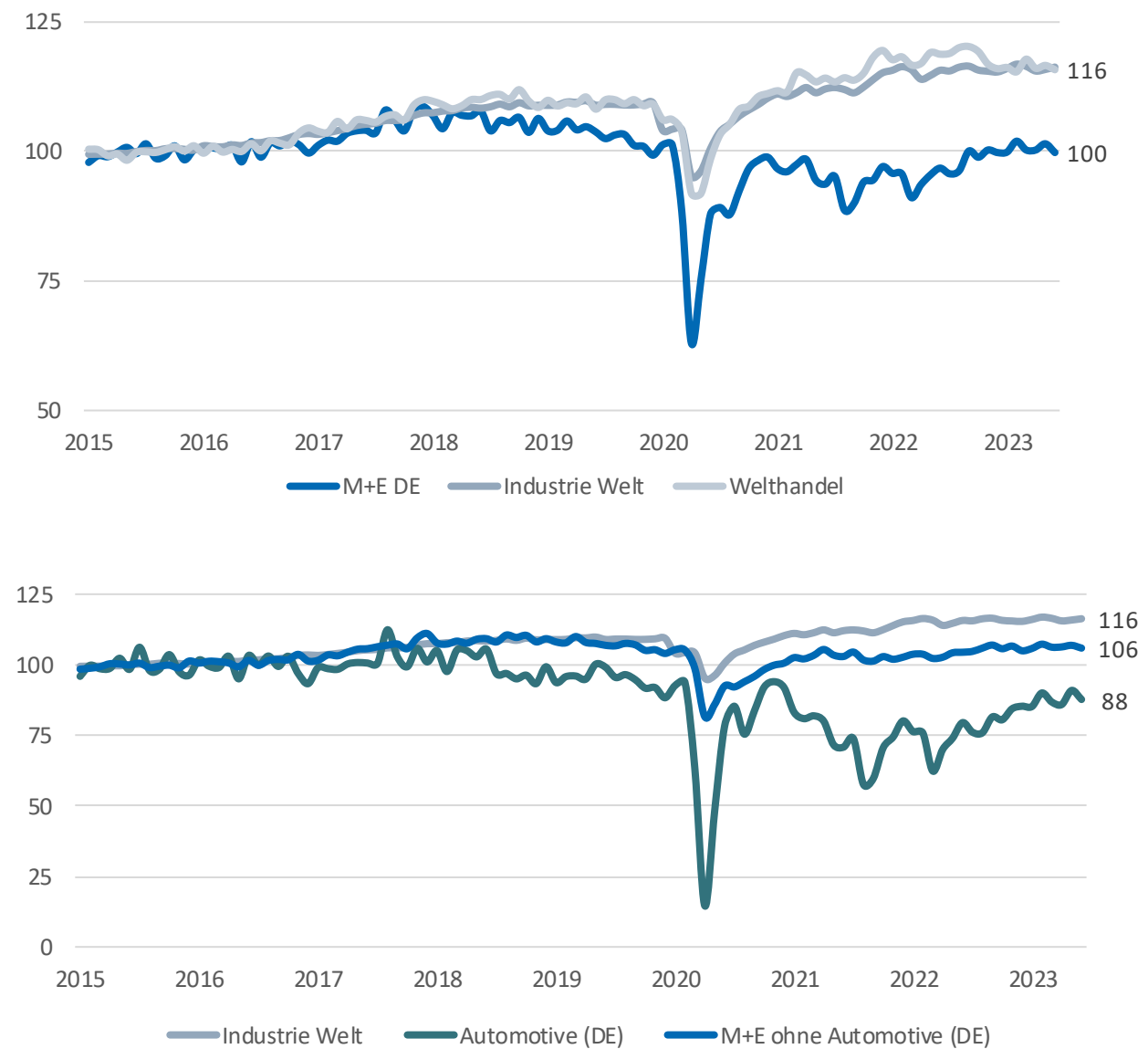
Quelle: OECD (2023); Eurostat (2023); Weltbank (2023); US Census Bureau (2023); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023); eigene Berechnungen

Die aktuell geringe Dynamik der deutschen M+E-Wirtschaft zeigt sich auch in der Entwicklung ihrer Produktion im Vergleich zur weltweiten Industrieproduktion und zum Welthandel sowie im Vergleich zur Industrieproduktion in der EU (Abbildung 2-11).

- ▶ Der Einbruch während der Corona-Krise im Jahr 2020 war deutlich ausgeprägter und die Krisen-erholung auch auf Grund der Lieferkettenproblematik in der Automobilindustrie wesentlich schwächer als im internationalen Vergleich.
- ▶ Auch am aktuellen Rand sind keine verstärkten Aufholeffekte zu erkennen. Zwischen Mitte 2022 und Mitte 2023 entspricht die Entwicklung der M+E-Produktion in Deutschland in etwa der Entwicklung des Welthandels und der internationalen Industrieproduktion.
- ▶ Im Vergleich zum Referenzpunkt 2015 verliefen die Entwicklung der Weltindustrieproduktion und des Welthandels deutlich positiver als die M+E-Produktion in Deutschland. Dies ist im Wesentlichen der Schwäche der Automobilproduktion in Deutschland geschuldet. Aber auch außerhalb des Automotive-Bereichs blieb die Entwicklung der deutschen M+E-Industrie hinter dem weltweiten Trend zurück.
- ▶ Auch die Industrieproduktion in Europa zeigt im Vergleich zur M+E-Produktion in Deutschland eine stärkere Entwicklung seit dem Jahr 2015 und eine robustere Reaktion auf das Krisenjahr 2020.
- ▶ Ähnlich schleppend wie die deutsche M+E-Produktion verlief die Entwicklung der Industrieproduktion in den USA seit 2015. Auch sie erreicht am aktuellen Rand nur in etwa das gleiche Niveau wie 2015. Damit erreicht sie aber gleichzeitig das Vorkrisenniveau des Jahres 2019, von dem die M+E-Produktion in Deutschland noch entfernt ist.

Abbildung 2-11: Produktionsentwicklung der deutschen M+E-Industrie im internationalen Vergleich

Index 2015 = 100



Quellen: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis (2023); Board of Governors of the Federal Reserve System (2023); Berechnungen Gesamtmetall

Tabelle 2-10: Anteile der M+E-Wirtschaft an der Bruttowertschöpfung (insgesamt)

Angaben in Prozent

	2000	2010	2021
Traditionelle Wettbewerber*	10	8	8
Europa	9	8	8
Andere	10	8	8
Neue Wettbewerber*	10	10	10
Europa	8	9	10
Andere	10	10	10
Gesamt (G45)	10	9	9
Deutschland	14	14	13
USA	8	6	5
Japan	13	12	12
Südkorea	17	20	22
China	13	14	12

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: OECD (2023); Eurostat (2023); Weltbank (2023); US Census Bureau (2023); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-11: Wertschöpfungsanteil der M+E-Wirtschaft am Verarbeitenden Gewerbe
Anteil an der Bruttowertschöpfung in Prozent

	2000	2010	2021
Traditionelle Wettbewerber*	53	53	54
Europa	51	52	53
Andere	54	53	54
Neue Wettbewerber*	40	42	43
Europa	37	45	45
Andere	41	42	43
Gesamt (G45)	51	49	49
Deutschland	60	64	63
USA	51	48	48
Japan	57	59	58
Südkorea	58	67	77
China	41	43	45

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: OECD (2023); Eurostat (2023); Weltbank (2023); US Census Bureau (2023); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-12: Wachstum der M+E-Wertschöpfung im Zeitraum 2000 bis 2021

Erläuterung

	Wachstum BWS in %	Anteil am absolu- ten Wachstum in %	Absolutes Pro- Kopf-Wachstum in US-Dollar	Wachstum Pro- Kopf-BWS in %
Traditionelle Wettbe- werber*	60	36	1.003	41
Europa	86	16	1.357	70
Andere	49	21	778	28
Neue Wettbewerber*	755	64	642	606
Europa	386	4	955	348
Andere	814	59	627	650
Gesamt (G45)	145	100	696	105
Deutschland	111	7	3.148	106
USA	50	10	723	26
Japan	-7	-1	-276	-6
Südkorea	303	7	4.957	264
China	1.299	50	1.422	1.140

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Quellen: OECD (2023); Eurostat (2023); Weltbank (2023); US Census Bureau (2023); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023); UNCTAD (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-13: Weltmarktanteile an der Bruttowertschöpfung in der M+E-Wirtschaft

Angaben in Prozent

	2000	2010	2021
Traditionelle Wettbewerber*	89	69	57
Europa	27	25	20
Andere	61	44	37
Neue Wettbewerber*	12	31	43
Europa	2	3	3
Andere	11	28	39
Gesamt (G45)	100	100	100
Deutschland	9	9	7
USA	28	18	17
Japan	22	15	9
Südkorea	3	5	5
China	6	18	32

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Durch Rundungen können Differenzen in den Summen auftreten.

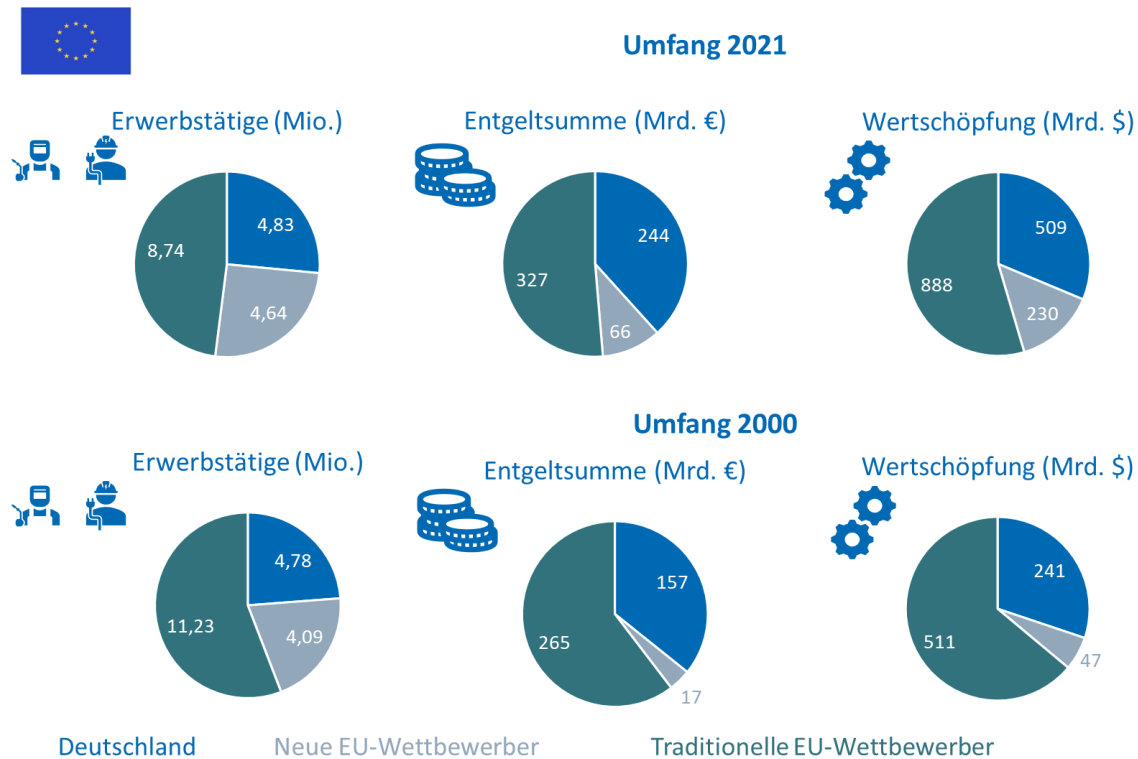
Quellen: OECD (2023); Eurostat (2023); Weltbank (2023); US Census Bureau (2023); National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023) eigene Berechnungen

2.4 Beschäftigung und Einkommen im europäischen Vergleich

Deutschland ist auch in Hinblick auf Beschäftigung und Einkommen der bedeutendste M+E-Standort Europas, wie Abbildung 2-12 veranschaulicht.

Abbildung 2-12: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa

Erwerbstätige, Entgelte und Wertschöpfung für Deutschland und Wettbewerber im Vergleich; 2000 und 2021



Anmerkung: Beschäftigung in Abgrenzung der Wirtschaftszweige der M+E-Wirtschaft, vgl. Erläuterung in Kap. 5.3. Länderabgrenzung entsprechend der Angabe in Tabelle 5-1 (ohne Luxemburg) in Kap. 5.2.







Quellen: Eurostat (2023); Ameco (2023); eigene Berechnungen

Gleichzeitig hat sich die Beschäftigung in Deutschlands M+E-Wirtschaft seit dem Jahr 2000 positiver entwickelt als in der übrigen M+E-Wirtschaft in Europa (Tabelle 2-14, Tabelle 2-15, Tabelle 2-16 und Abbildung 2-13):

- ▶ In der deutschen M+E-Wirtschaft stieg die Zahl der Erwerbstätigen um rund 1 Prozent von 4,78 auf 4,83 Millionen. Damit trotz Deutschland dem europäischen Trend einer rückläufigen M+E-Beschäftigung. Die drei nächstgrößten M+E-Länder in Europa sind Italien (2,1 Millionen M+E-Erwerbstätige), Polen (1,6 Millionen M+E-Erwerbstätige) und das Vereinigte Königreich (1,5 Millionen Erwerbstätige).
- ▶ In ganz Europa hat sich die Zahl der Erwerbstätigen dagegen um 7 Prozent verringert. Sie fiel von rund 19,4 Millionen im Jahr 2000 auf gut 18 Millionen im Jahr 2021.
- ▶ Der Beschäftigungsrückgang in Europa fand in den übrigen traditionellen Wettbewerbsländern statt. Hier sank die Zahl der Erwerbstätigen um knapp 13 Prozent von 15,3 Millionen (2000) auf 13,4 Millionen (2021). Der Beschäftigungsabbau in der europäischen M+E-Wirtschaft geht zu großen Teilen auf die Entwicklung in den traditionellen Wettbewerbsländern Spanien (-480.000 Personen), Vereinigtes Königreich (-479.000 Personen), Frankreich (-454.000 Personen), Italien (-138.000 Personen) und Schweden (-98.000 Personen) zurück. Von den traditionellen Wettbewerbsländern konnten nur Deutschland und Österreich die Erwerbstätigkeit in der M+E-Wirtschaft steigern.
- ▶ In den neuen europäischen Wettbewerbsländern stieg die Zahl der Erwerbstätigen von 4,1 Millionen Personen auf 4,6 Millionen Personen. Zwar nahm in Rumänien die Zahl der Erwerbstätigen deutlich ab (-154.000 Personen). Allerdings konnten Polen (302.000 Personen), die Tschechische Republik (173.000 Personen) und die Slowakei (84.000 Personen) die Erwerbstätigenzahl deutlich steigern, sodass die gesamte Ländergruppe einen Zuwachs verzeichnete.
- ▶ Der Anteil der traditionellen Wettbewerbsländern an den Erwerbstätigen in der M+E-Wirtschaft sank von 79 Prozent auf 74 Prozent, während der Anteil der neuen Wettbewerbsländer entsprechend zunahm. Die Rolle Deutschlands als M+E-Arbeitgeber in Europa hat im Betrachtungszeitraum dagegen zugenommen. Der deutsche Anteil an den M+E-Erwerbstätigen in Europa stieg von 25 Prozent (2000) auf 27 Prozent (2021).
- ▶ Die Beschäftigung in der M+E-Wirtschaft hat sich im Jahr 2021 in Europa noch nicht von der Coronakrise erholt. Die traditionellen Wettbewerber erhöhten im Jahr 2021 ihre Erwerbstätigenzahl gegenüber dem Vorjahr um 0,8 Prozent, während die deutsche M+E-Wirtschaft (-1,3 Prozent) und die neuen Wettbewerber (-0,9 Prozent) weiterhin einen Rückgang verzeichneten. Die traditionellen Wettbewerber verzeichnen damit gegenüber dem Jahr 2019 einen Rückgang um 2,1 Prozent. Stärker betroffen ist Deutschland: Waren im Jahr 2019 noch 5,04 Millionen Erwerbstätige in der deutschen M+E-Wirtschaft beschäftigt, sind es 2021 nur noch 4,83 Millionen - ein Rückgang um gut 4 Prozent. Ebenfalls stark betroffen sind die neuen Wettbewerber: Im Zeitraum 2019 bis 2021 sank die Zahl der Erwerbstätigen mit über 5 Prozent noch stärker als in Deutschland.

Abbildung 2-13: Ausgewählte Indikatoren für die M+E-Wirtschaft in Europa: Veränderung 2000-2021

Erwerbstätige, Entgeltsumme, Durchschnittsentgelte und Wertschöpfung für Deutschland und wichtige europäische Länder

Δ 2021/2000	 EU	 Deutschland
 Erwerbstätige	- 1,386 Mio. (- 7,1 %)	+ 46.000 (+ 1,0 %)
 Entgeltsumme	+ 201 Mrd. € (+ 46 %)	+ 87 Mrd. € (+ 56 %)
 Durchschnittsentgelt	+ 13.467 € (+ 59 %)	+ 17.821 € (+ 54 %)
 M+E-Wertschöpfung	+ 912 Mrd. \$ (+ 92 %)	+ 268 Mrd. \$ (+ 111 %)

Angaben in Mrd. \$ (Veränderung in Prozent)

Anmerkung: Daten in Abgrenzung der Wirtschaftszweige der M+E-Wirtschaft, vgl. Erläuterung in Kap. 5.3. Länderabgrenzung entsprechend der Angabe in Tabelle 5-1 (ohne Luxemburg) in Kap. 5.2.

Quellen: Eurostat (2023); Ameco (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-14: Erwerbstätige in der M+E-Wirtschaft in Europa

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

	2000		2021		Veränderung	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Traditionelle Wettbewerber*	15,3	79	13,4	74	-13	-6
Neue Wettbewerber*	4,1	21	4,6	26	13	22
Gesamt	19,4	100	18,0	100	-7	-
Deutschland	4,8	25	4,8	27	1	9

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Anmerkung: Daten in Abgrenzung der M+E-Wirtschaft, vgl. Erläuterung in Kap. 5.3. Länderabgrenzung entsprechend der Angabe in Tabelle 5-1 (ohne Luxemburg) in Kap. 5.2.

Quellen: Eurostat (2023); Ameco (2023); eigene Berechnungen

Deutschlands Rolle als größter M+E-Arbeitgeber in Europa zeigt sich auch bei der Betrachtung der Bruttoentgeltsumme (Tabelle 2-15 und Tabelle 2-16):

- ▶ In Deutschland werden mit 244 Millionen Euro knapp 40 Prozent der europäischen Bruttoentgeltsumme an die Beschäftigten der M+E-Wirtschaft ausgezahlt. In Großbritannien, das auf dem zweiten Rang folgt, sind es lediglich 74 Millionen Euro, in Italien 64 Millionen Euro.
- ▶ Bei der rechnerischen Bruttoentgeltsumme je Erwerbstätigen liegt die deutsche M+E-Wirtschaft mit 50.500 Euro je Erwerbstätigen im oberen Viertel. Höher fällt dieser Wert nur in Dänemark (77.200 Euro je Erwerbstätigen), Norwegen (64.400 Euro je Erwerbstätigen), im Vereinigten Königreich (57.500 Euro je Erwerbstätigen) und Österreich (51.000 Euro je Erwerbstätigen) aus.
- ▶ Unter den europäischen Ländern gibt es eine klare Reihenfolge: Hinter Deutschland folgen mit Werten zwischen rund 42.800 und 48.200 Euro je Erwerbstätigen zunächst sechs west- und nordeuropäische traditionelle Wettbewerber. Danach folgen die südeuropäischen traditionellen Wettbewerber Spanien und Italien, die aber schon mit gut 30.000 Euro je Erwerbstätigen einen deutlichen Rückstand aufweisen. Dahinter folgen die neuen Wettbewerbsländer. Dort liegen die rechnerischen Bruttoentgelte je Erwerbstätigen zwischen 25.200 Euro in Slowenien und rund 8.800 Euro in Bulgarien.
- ▶ Bei den rechnerischen Einkommenssteigerungen je Erwerbstätigen seit dem Jahr 2000 zeigt sich ein umgekehrtes Bild: Hier bilden die traditionellen Wettbewerber zusammen mit Deutschland aufgrund des Aufholprozesses der neuen Wettbewerbsländer und der hohen Ausgangsbasis die Schlussgruppe. So wuchsen die in Euro gemessenen rechnerischen Bruttoentgelte je Erwerbstätigen in Deutschland um 54 Prozent, im Vereinigten Königreich um 49 Prozent und in Schweden um 58 Prozent. In Dänemark stiegen hingegen die rechnerischen Bruttoentgelte je Erwerbstätigen um 112 Prozent, wobei in Dänemark auch mehr als ein Drittel der Beschäftigung abgebaut wurde. Zugleich bleibt auch dieser Wert deutlich hinter den Steigerungen der meisten neuen Wettbewerber zurück: In Euro gerechnet stiegen in Rumänien die rechnerischen Bruttoentgelte je Beschäftigten um rund 616 Prozent, in Bulgarien um rund 464 Prozent und in Polen um rund 164 Prozent.

Tabelle 2-15: Entgeltsumme in der M+E-Wirtschaft in Europa

Entgeltsumme je Erwerbstätigen (in Mio. Euro); Anteil an der Entgeltsumme (in Prozent); Veränderung Entgeltsumme (in Mio. Euro) und des Anteils in Prozentpunkten.

	2000		2021		Veränderung	
	Entgeltsumme	Anteil	Entgeltsumme	Anteil	Entgeltsumme	Anteil
Traditionelle Wettbewerber*	421.476	96	572.758	90	151.282	-7
Neue Wettbewerber*	16.623	4	66.429	10	49.806	7
Gesamt	438.099	100	639.187	100	201.088	0
Deutschland	156.537	36	244.119	38	87.582	2

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

Anmerkung: Daten in Abgrenzung der M+E-Wirtschaft, vgl. Erläuterung in Kap. 5.3. Länderabgrenzung entsprechend der Angabe in Tabelle 5-1 (ohne Luxemburg) in Kap. 5.2.

Quellen: Eurostat (2023); Ameco (2023); eigene Berechnungen

Tabelle 2-16: Durchschnittsentgelte in der M+E-Wirtschaft in Europa

Entgelt je Erwerbstätigen (in Euro); Index des Entgelts (Gesamt = 100); Veränderung Entgelt je Erwerbstätigen (in Euro) und Indexwerts

	2000		2021		Veränderung	
	Entgelt	Index ⁺	Entgelt	Index ⁺	Entgelt	Index
Traditionelle Wettbewerber*	28.238	124	44.683	123	16.445	-1
Neue Wettbewerber*	3.920	17	13.901	38	9.981	21
Gesamt	22.857	100	36.323	100	13.467	0
Deutschland	32.721	143	50.542	139	17.821	-4

* Zur Erläuterung „Traditionelle Wettbewerber“ und „Neue Wettbewerber“ vgl. Tabelle 5-1 auf S. 76

⁺ Index (Gesamt = 100)

Anmerkung: Daten in Abgrenzung der M+E-Wirtschaft, vgl. Erläuterung in Kap. 5.3. Länderabgrenzung entsprechend der Angabe in Tabelle 5-1 (ohne Luxemburg) in Kap. 5.2.

Quellen: Eurostat (2023); Ameco (2023); eigene Berechnungen

3 Wettbewerbsfaktoren im internationalen Vergleich

Seit 2018 muss die deutsche M+E-Wirtschaft Anteilsverluste am globalen M+E-Markt hinnehmen. China ist inzwischen in drei von vier großen Teilbranchen der M+E-Wirtschaft Weltmarktführer. Deutschland ist nach wie vor im Fahrzeugbau Weltmarktführer. Hinter dieser Entwicklung stehen verschiedene Wettbewerbsfaktoren, deren Entwicklung hier betrachtet wird:

- ▶ Deutschland gehört zu den Ländern mit den höchsten Arbeitskosten. Trotz einer hohen Arbeitsproduktivität liegen auch die Lohnstückkosten im oberen Feld. Dies erfordert einen Ausgleich durch andere Wettbewerbsfaktoren.
- ▶ Einen wichtigen Beitrag liefert das starke europäische Produktionsnetzwerk mit Deutschland als zentralem Akteur. Die deutsche M+E-Wirtschaft profitiert darin von niedrigeren Lohnstückkosten der europäischen Nachbarn.
- ▶ Forschung und Entwicklung sowie die Innovationsstärke sind traditionell wichtige Erfolgsfaktoren der deutschen M+E-Wirtschaft. Die deutsche M+E-Wirtschaft weist eine hohe FuE-Intensität auf. Allerdings haben andere Länder hier massiv investiert. Die traditionellen Industrieländer haben ihren Abstand vergrößert. Vor allem Südkorea hat Deutschland überflügelt. Auch die chinesische M+E-Wirtschaft steigert ihre FuE-Intensität derzeit massiv.

Der technologische Aufholprozess anderer Länder wird in einer zunehmenden Konzentration der deutschen M+E-Wirtschaft auf bestimmte Segmente im mittleren Technologiebereich deutlich.

Die Gefahr wächst, dass die deutsche M+E-Wirtschaft angesichts bestehender Standortdefizite bei Technologietrends zurückfällt, was die negativen Effekte des Hochkostenstandortes weiter zu intensivieren droht:

- ▶ Deutschland gehört bei digitalen Technologien selten zu den Top-Ländern. Weder bei Künstlicher Intelligenz, 3D-Druck oder Internet of Things liegt Deutschland unter den Top 3. Nur drei Länder weisen einen geringeren Glasfaseranteil auf als Deutschland. Zudem lässt sich keine Aufholdynamik erkennen.
- ▶ Deutschland ist – wie auch die traditionellen Wettbewerber – auf den Export von Medium-Hightech-Produkten spezialisiert, wobei diese Konzentration nochmals zugenommen hat. Die neuen Wettbewerber (vor allem China) sind dagegen auf die anderen Gütergruppen – Hightech und (Medium-)Lowtech – spezialisiert. Allerdings gelingt der chinesischen M+E-Wirtschaft zunehmend eine Spezialisierung auch im Medium-Hightech-Segment und damit in der Domäne der deutschen M+E-Wirtschaft.
- ▶ Korrespondierend dazu fiel Deutschland bei der M+E-Produktkomplexität auf Rang 6 zurück (2000: Rang 2). Das Land mit der höchsten Komplexität der M+E-Produktprogramme ist Japan. China hat sich dagegen spürbar auf Rang 23 verbessert.
- ▶ Auch die Diversifizierung der deutschen M+E-Exporte nahm spürbar ab. Deutschland gehört erstmals nicht zu den Top 10 der am stärksten diversifizierten Länder. Am stärksten diversifiziert sind die USA. Auch hier hat sich China mit Rang 7 deutlich verbessert.

3.1 Arbeitskosten, Produktivität und Lohnstückkosten

Ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor sind die Arbeitskosten. Diese sind aber nicht isoliert zu betrachten, sondern im Verhältnis zur Produktivität. Die sich so ergebenden Lohnstückkosten zeigen, dass diese in Deutschland im internationalen Vergleich eher hoch sind (Abbildung 3-1):

- ▶ Bei den Arbeitskosten im Verarbeitenden Gewerbe liegt Deutschland auf Rang 5. Die USA weisen als großer Wettbewerber etwas höhere Arbeitskosten als Deutschland auf. Alle anderen Länder mit höheren Arbeitskosten sind ebenfalls traditionelle Wettbewerbsländer.
- ▶ Bei der Produktivität steht das deutsche Verarbeitende Gewerbe auf Rang 8. Eine höhere Arbeitsproduktivität weisen ausschließlich traditionelle Wettbewerbsländer auf, darunter alle Länder mit höheren Arbeitskosten als Deutschland.
- ▶ Bei den Lohnstückkosten erreicht das deutsche Verarbeitende Gewerbe Rang 7. Unter den Ländern mit höheren Lohnstückkosten ist mit Norwegen nur ein Land mit höheren Arbeitskosten als Deutschland vertreten. Alle anderen Länder weisen zwar geringere Arbeitskosten, aber auch eine geringere Produktivität auf. Höhere Lohnstückkosten weisen nur Estland, Slowenien und Kroatien auf, also Länder mit deutlich geringeren Arbeitskosten. Dänemark, Belgien und den USA gelingt es durch ihre höhere Arbeitsproduktivität stärker als Deutschland, bei den Lohnstückkosten eine günstigere Position einzunehmen.

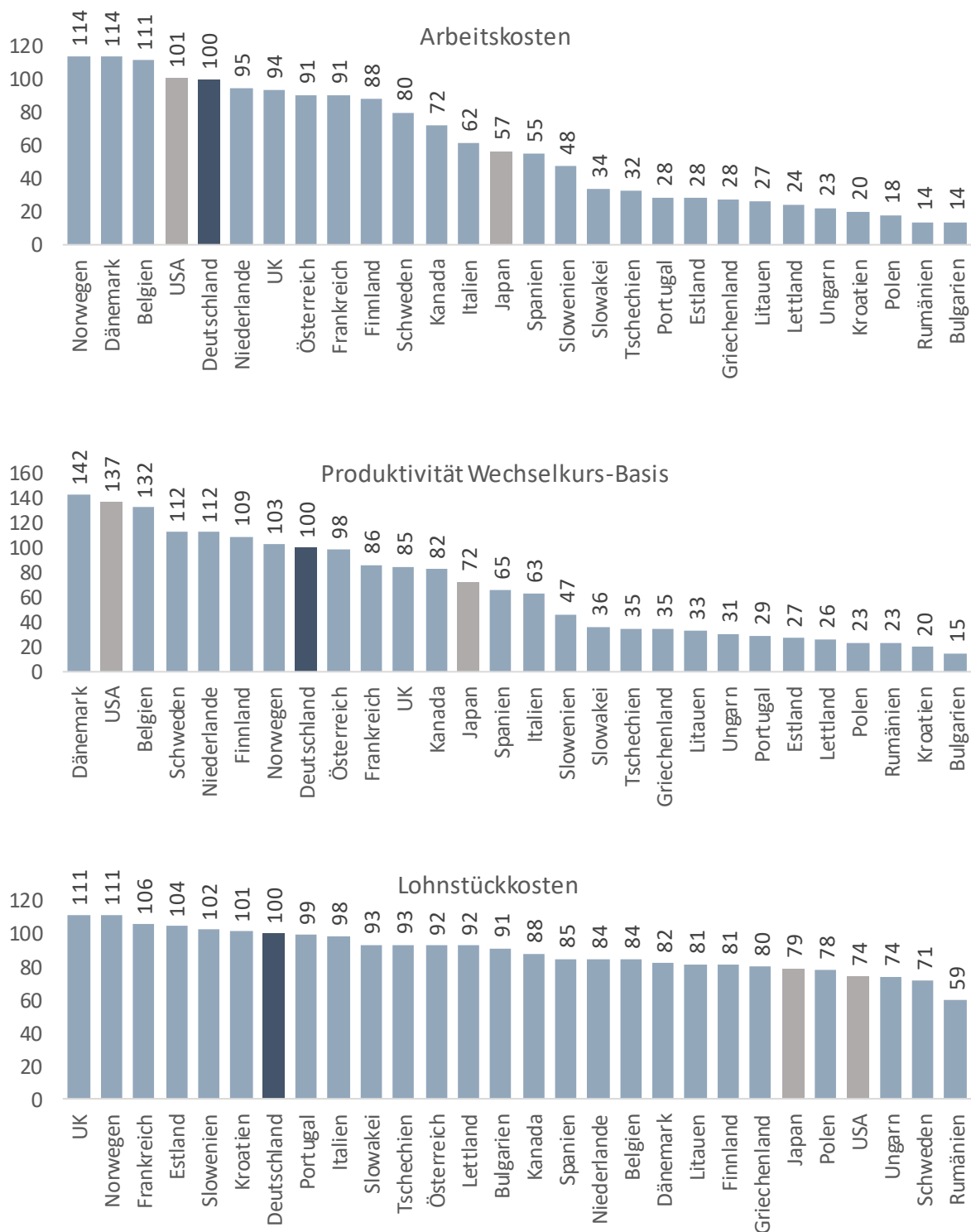
Für die M+E-Wirtschaft lassen sich die Arbeitskosten¹³ ebenfalls ermitteln. Hier zeigt sich, dass Deutschland ebenfalls zur Spitzengruppe gehört (Abbildung 3-2):

- ▶ Bei den Arbeitskosten in der M+E-Wirtschaft liegt Deutschland auf Rang 3.
- ▶ Höhere Arbeitskosten weisen nur Norwegen und Dänemark auf.
- ▶ Die großen traditionellen Wettbewerbsländer USA, Südkorea und Japan weisen niedrigere Arbeitskosten auf. Die Arbeitskosten in China betragen weniger als ein Drittel des deutschen Werts.

¹³ Die Arbeitskosten setzen sich aus den Bruttoverdiensten und den Lohnnebenkosten zusammen. Zu den Bruttoverdiensten zählen insbesondere die Bruttoentgelte inklusive Sonderzahlungen. Die Lohnnebenkosten beinhalten insbesondere die Sozialbeiträge der Arbeitgeber sowie die Kosten der beruflichen Aus- und Weiterbildung.

Abbildung 3-1: Arbeitskosten, Produktivität und Lohnstückkosten im Verarbeitenden Gewerbe im internationalen Vergleich

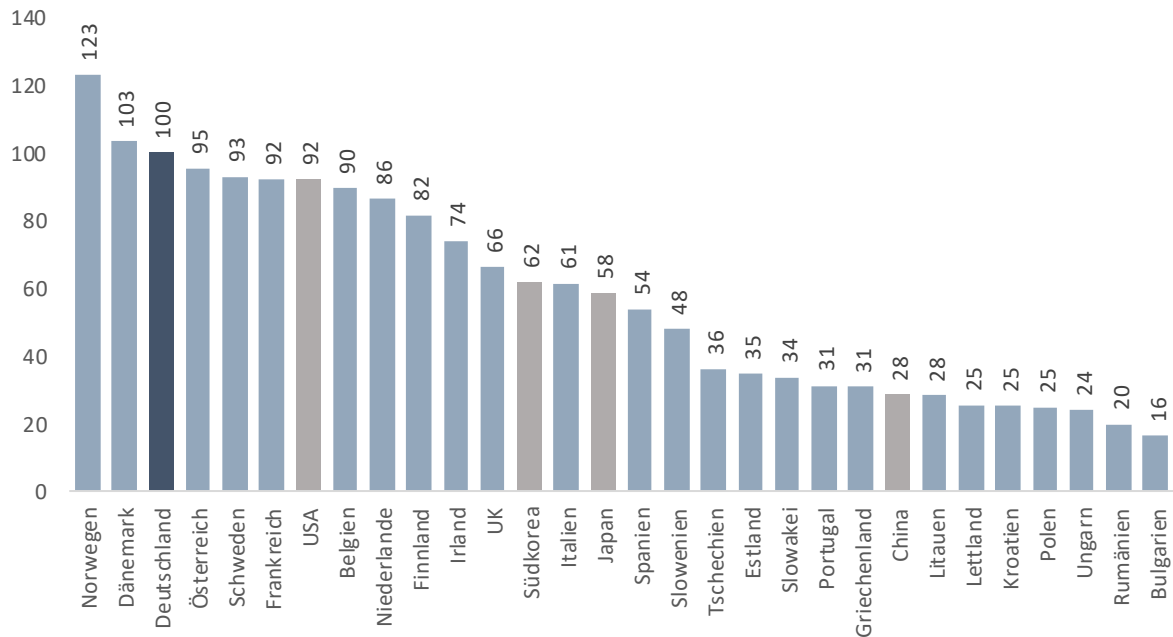
2021; Deutschland = 100; Produktivität auf Wechselkursbasis.



Quelle: Schröder (2022)

Abbildung 3-2: Arbeitskosten der M+E-Wirtschaft im internationalen Vergleich

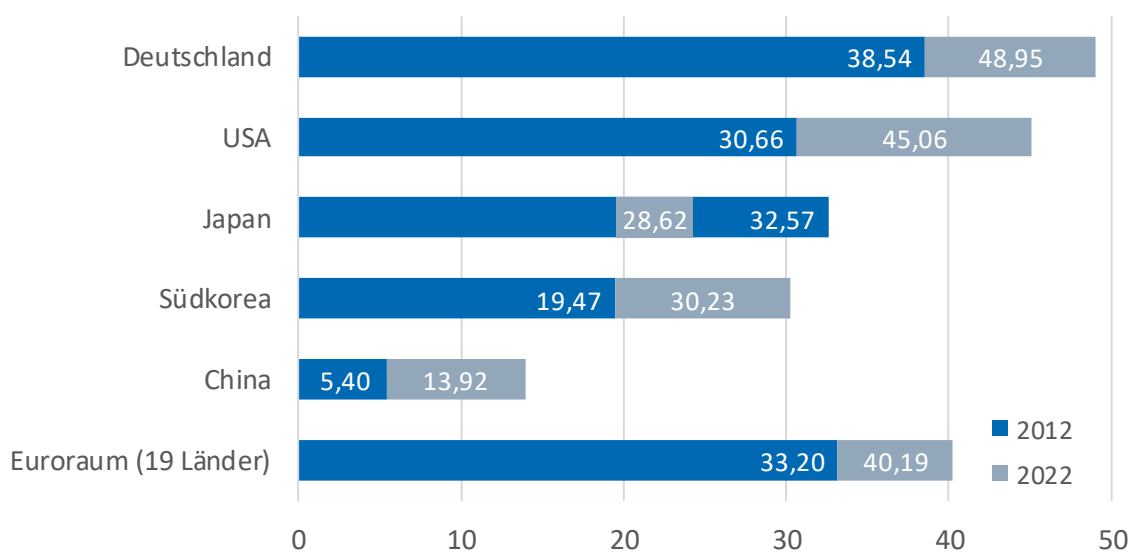
Jahr 2022; Deutschland = 100



Quelle: Datengrundlage: Eurostat (2023a, 2023 b), eigene Berechnung durch Schröder (IW)

Abbildung 3-3: Arbeitskostenentwicklung der M+E-Wirtschaft im Vergleich

2012 und 2022; Angaben in Euro; G5-Länder und Euroraum



Anmerkung: In Japan war die in Euro gerechnete Arbeitskostenentwicklung negativ.

Quelle: Datengrundlage: Eurostat (2023a, 2023 b), eigene Berechnung durch Schröder (IW)

3.2 Regionale Konzentration von Produktionsnetzwerken

Ein Wettbewerbsfaktor sind die Ökosysteme, in denen die M+E-Wirtschaft in den Ländern agiert. Ein wichtiges Merkmal sind darin die Produktionsnetzwerke. Die M+E Wirtschaft hat in der Vergangenheit immer dichtere grenzüberschreitende Produktionsnetzwerke geknüpft. Darin werden Vorleistungen teilweise mehrfach zwischen den Ländern ausgetauscht, ehe in einem einzelnen Land das Endprodukt fertig gestellt wird. Der reibungslose Austausch von Vorprodukten ist in diesen Netzwerken eine wesentliche Bedingung für den reibungslosen Ablauf¹⁴ der Produktion. Die interregionalen Produktionsnetzwerke lassen sich im Handelsvolumen von Vorleistungslieferungen erkennen. Dabei lassen sich drei regional konzentrierte Produktionsnetzwerke – Amerika, Asien und Europa – mit je einem Zentrum des Austauschs identifizieren:

- ▶ Im **Produktionsnetzwerk Europa** wurden im Jahr 2021 knapp 70 Prozent des gesamten europäischen Vorleistungshandels im M+E Bereich innerhalb der europäischen Vorleistungsnetze abgewickelt. In Europa ist eine leicht ansteigende Tendenz festzustellen, im Jahr 2019 lag der Anteil noch bei 69 Prozent. Insgesamt sind aber nur geringe Schwankungen festzustellen, zur Jahrtausendwende lag der Anteil bereits bei 69 Prozent. Das Zentrum des Austauschs in Europa bildet Deutschland, das am europäischen Vorleistungshandel einen Anteil von 46 Prozent hat. Das gesamte Vorleistungshandelsvolumen des Produktionsnetzwerks Europa ist im Zeitraum 2000 bis 2021 um 166 Prozent gewachsen, das Handelsvolumens innerhalb Europas um 168 Prozent. Die Coronakrise ist im europäischen Produktionsnetzwerk überwunden. Das gesamte Volumen des Vorleistungshandels lag im Jahr 2021 um 9 Prozent über dem Wert des Jahres 2019, das innereuropäische Volumen 11 Prozent über dem Vorkrisenwert.
- ▶ Das **Produktionsnetzwerk Amerika** hat im Jahr 2021 rund 46 Prozent seines gesamten Vorleistungshandels im M+E Bereich innerhalb Amerikas abgewickelt. Die Tendenz ist hier deutlich rückläufig, im Jahr 2000 wurden noch 53 Prozent des gesamten Vorleistungshandels innerhalb des amerikanischen Netzwerks abgewickelt. Das amerikanische Produktionsnetzwerk wird von den USA dominiert, auf die im Jahr 2021 insgesamt 91 Prozent des Vorleistungshandels entfielen. Im Jahr 2000 war die Dominanz der USA im Produktionsnetzwerk noch größer, damals entfielen 95 Prozent des Vorleistungshandels auf die USA. Das gesamte Volumen des Vorleistungshandels des amerikanischen Produktionsnetzwerks ist im Zeitraum 2000 bis 2021 um 82 Prozent gewachsen, das Handelsvolumens innerhalb des amerikanischen Produktionsnetzwerks nur um 59 Prozent. Im Produktionsnetzwerk Amerika ist die Coronakrise ebenfalls überwunden, das gesamte Vorleistungshandelsvolumen lag im Jahr 2021 um 10 Prozent über dem Vorkrisenniveau.
- ▶ In **Asien** wurde im Jahr 2021 mit 73 Prozent der höchste Anteil des M+E-Vorleistungshandels innerhalb des eigenen Netzwerks abgewickelt. Gegenüber dem Jahr 2000 ist ein deutlicher Anstieg festzustellen. Damals wurden nur 60 Prozent des gesamten asiatischen Vorleistungshandels innerhalb des asiatischen Netzwerks abgewickelt. China bildet im asiatischen Produktionsnetzwerk das Zentrum: 71 Prozent des gesamten Vorleistungshandels entfallen auf China, im Jahr 2000 waren es nur 28 Prozent. Im asiatischen Produktionsnetzwerk ist das gesamte Vorleistungshandelsvolumen im Zeitraum 2000 bis 2021 um 268 Prozent gewachsen, das Handelsvolumens innerhalb Asiens um 344 Prozent. Im asiatischen Produktionsnetzwerk war die

¹⁴ Krisen wie die Coronapandemie oder der Ukrainekrieg stören diesen Austausch erheblich und haben zu erheblichen Auswirkungen in der Produktion geführt. Es steht zu erwarten, dass Unternehmen vor diesem Hintergrund ihre Wertschöpfungsketten überdenken und gegebenenfalls neu ausrichten. Ob davon aber der Standort Deutschland profitiert, ist nicht ausgemacht, vor allem dann nicht, wenn die Produktion näher an die (schneller wachsenden) Absatzmärkte im Ausland heranrückt.

Coronakrise im Jahr 2021 noch nicht überwunden, sondern kam erst richtig zum Tragen. Gegenüber dem Jahr 2020 sank das Handelsvolumen mit Vorleistungen um 7 Prozent, nachdem es 2020 gegenüber dem Vorjahr noch gestiegen war. Insgesamt lag das Volumen damit im Jahr 2021 gut 2 Prozent unter dem Vorkrisenjahr.

Eine differenziertere Betrachtung des Vorleistungshandels im europäischen Produktionsnetzwerk zeigt folgende Ergebnisse (Tabelle 3-1):

- ▶ Der **Großteil des Vorleistungshandels des Produktionsnetzwerks Europas läuft über die traditionellen europäischen Wettbewerbsländer**: 52 Prozent des Vorleistungshandels der traditionellen Wettbewerber in Europa erfolgt mit anderen traditionellen europäischen Wettbewerbern. 52 Prozent des Vorleistungshandels der neuen europäischen Wettbewerber finden mit den traditionellen Wettbewerbern statt. Allerdings haben die neuen europäischen Wettbewerber seit dem Jahr 2000 über 10 Prozentpunkte an Handelsvolumen gewonnen.
- ▶ Den **neuen europäischen Wettbewerbern kommt im M+E Vorleistungshandel der traditionellen europäischen Wettbewerbsländern eine größere Rolle zu als den asiatischen Schwellenländern**. Im Jahr 2021 belief sich das Handelsvolumen mit den asiatischen Schwellenländern auf 12 Prozent des gesamten M+E Vorleistungshandels der traditionellen europäischen Wettbewerbsländer, während 16 Prozent auf die neuen europäischen Wettbewerber entfielen. Im Vergleich zum Jahr 2000 stieg der Anteil der neuen europäischen Wettbewerber um 10 Prozentpunkte, während der Anteil der asiatischen neuen Wettbewerber um 7 Prozentpunkte gewachsen ist. An Bedeutung verloren haben die traditionellen amerikanischen und asiatischen Industrieländer, deren Anteile um knapp 5 beziehungsweise 3 Prozentpunkte gefallen sind.

Das Produktionsnetzwerk Europa ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für die deutsche M+E-Wirtschaft. Innerhalb dieses Netzwerkes lassen sich bereits viele Wertschöpfungsketten optimieren. Aufgrund der erfolgreichen Integration der neuen Mitgliedsstaaten in die EU ist es so möglich, angesichts der höheren Lohnstückkosten wettbewerbsfähige Strukturen aufzubauen.

Tabelle 3-1: Regionale Produktionsverbünde 2021

Vorleistungshandel in Prozent

		Europa		Amerika		Südostasien		Andere
		TradW	NeueW	TradW	NeueW	TradW	NeueW	
Europa	TradW	52	16	9	1	5	12	6
	NeueW	52	23	4	1	4	11	6
Amerika	TradW	13	2	44	3	14	21	4
	NeueW	14	3	23	16	10	32	2
Südostasien	TradW	7	1	13	1	24	50	4
	NeueW	9	2	8	2	29	44	6
Andere		25	12	11	1	11	29	11
Veränderung gegenüber 2000 in Prozentpunkten								
Europa	TradW	-10	10	-5	-0	-3	7	1
	NeueW	-12	11	-2	0	-2	7	-2
Amerika	TradW	-4	1	-6	0	-5	12	1
	NeueW	-13	2	-12	-2	-2	27	0
Südostasien	TradW	-6	0	-12	-0	-1	19	-1
	NeueW	-5	2	-8	1	-12	18	3
Andere		-13	6	-6	-0	-5	20	-1

Lesehilfe: Die traditionellen Wettbewerber in Europa wickeln 52 Prozent ihres Vorleistungshandels mit anderen traditionellen Wettbewerbern in Europa und 16 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;

Quellen: OECD (2023); eigene Berechnungen

3.3 Produktmerkmale im Wettbewerb

Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der M+E-Wirtschaft ist entscheidend, um sich trotz der hohen Arbeitskosten im internationalen Wettbewerb durchzusetzen. Diese kann anhand verschiedener Merkmale abgeschätzt werden:

- ▶ **Diversifizierung:** Der Erfolg kann dabei auf wenige Produkte oder eine breite Wettbewerbsfähigkeit zurückgehen. Der Diversifizierungsindex gibt hier Auskunft.
- ▶ **Komplexität des Produktprogramms:** Komplexere Produkte ermöglichen eher Alleinstellungsmerkmale im Wettbewerb. Der Komplexitätsindex zeigt die Zusammensetzung des Produktportfolios auf.
- ▶ **Technologieintensität:** In den Produkten kann in unterschiedlichem Maße Forschung und Entwicklung stecken. Technologisch anspruchsvollere Produkte sind schwerer von Mitbewerbern zu imitieren. Die Technologieintensität zeigt hier Unterschiede zwischen Ländern.

3.3.1 Diversifizierungsindex

Ein Merkmal für die Stärke einer Volkswirtschaft ist die Diversifizierung im Außenhandel – also die Fähigkeit, viele verschiedene Produkte wettbewerbsfähig und in nennenswerten Mengen auf dem Weltmarkt abzusetzen. Je stärker sich das Land auf einzelne Güter spezialisiert, desto geringer ist seine Diversifizierung. Zugleich steigen die Risiken, wenn die exportstarken spezialisierten Branchen von Krisen getroffen werden. Je höher die Diversifizierung des Landes 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 sie weniger von konjunkturellen Einflüssen in einzelnen Branchen oder Weltregionen abhängig ist. Die Diversifizierung kann nicht nur für ganze Volkswirtschaften, sondern auch für die M+E-Wirtschaft als Diversifizierungsindex¹⁵ bestimmt werden (Abbildung 3-4):

- ▶ Deutschland gehört im Jahr 2022 erstmals seit dem Jahr 2000 nicht zu den Top 10 der in ihren Exporten am stärksten diversifizierten Ländern, sondern erreicht nur Rang 11. Im Jahr 2018 erreichte Deutschland noch Rang 5. Am stärksten diversifiziert sind die USA, die seit dem Jahr 2008 stetig Rang 1 belegen. Dahinter folgen mittelgroße und kleinere Länder, wie Österreich (Rang 2), Schweden (Rang 3) oder die Niederlande (Rang 5). Italien findet sich auf dem vierten Rang des Diversifizierungsindex. Südkorea (Rang 34) und Japan (Rang 16) weisen eine geringere Diversifizierung ihrer Exportaktivitäten auf als Deutschland. Dagegen macht China einen großen Sprung nach vorn und landet auf Rang 7. Im Jahr 2018 lag China noch auf Rang 23.
- ▶ Unter den Top 10 befinden sich mit den USA, Österreich, Italien, Frankreich und den Niederlanden Länder an der Spitze des Diversifizierungsindex, die auch schon im Jahr 2000 zu den

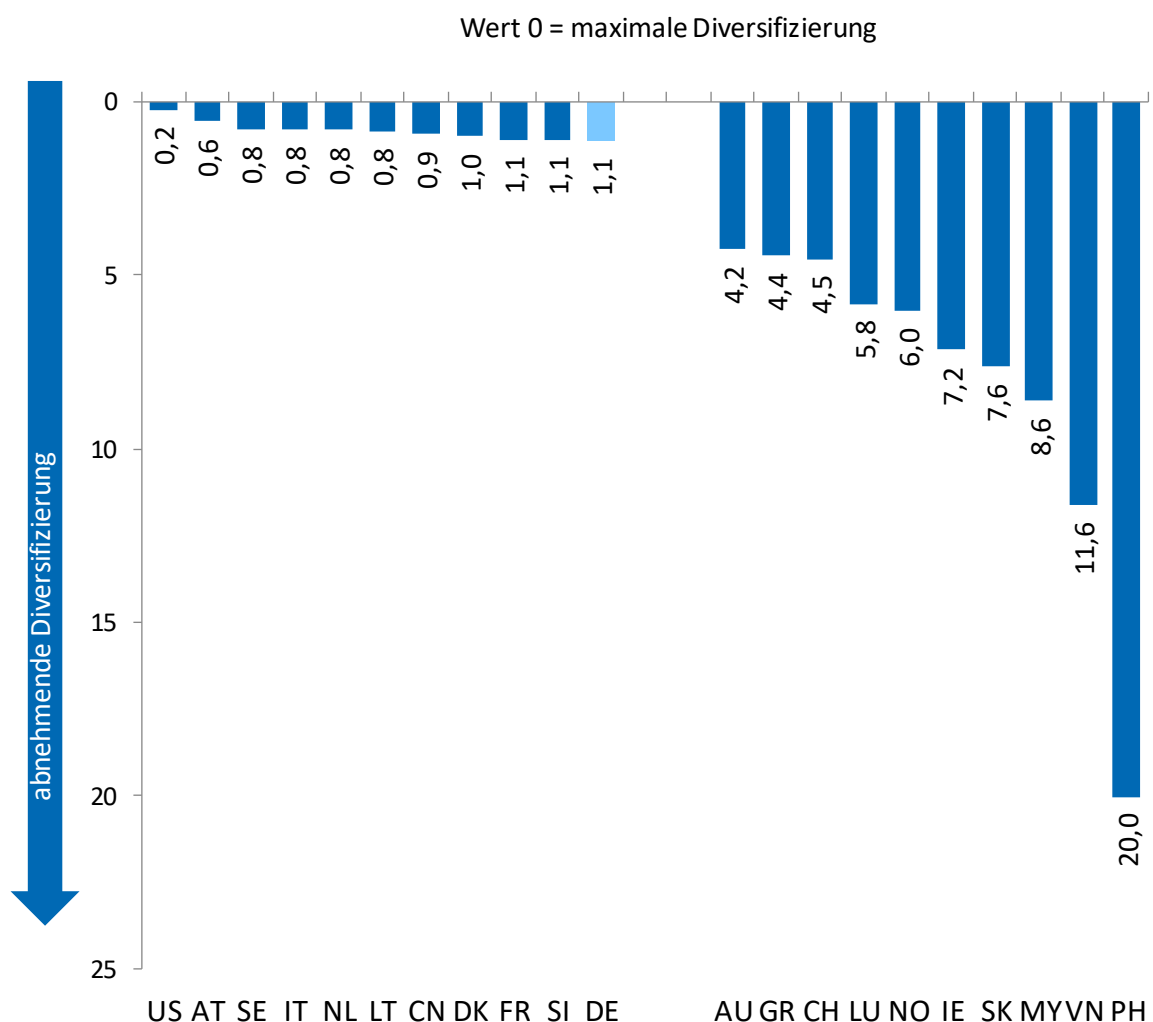
¹⁵ Der Diversifizierungsindex misst die Breite des Produktportfolios bei den M+E-Gütern eines Landes im Vergleich zum gesamten M+E-Welt-handel. Bei maximaler Diversifizierung nimmt der Diversifizierungsindex den Wert null an: Die Exportstruktur der M+E-Produkte eines Landes entspräche dann genau der Struktur des M+E-Welthandels. Mit wachsender Abweichung von dieser Struktur – also mit stärkerer Spezialisierung auf einzelne und gegebenenfalls weniger Güter – steigt der Indexwert. Die in diesem Strukturbericht ausgewiesenen Werte sind nicht mit den früheren Berichten vergleichbar, da aufgrund einer (rückwirkenden) Umstellung der Klassifikation die Werte neu berechnet werden müssen. Deutschland erreichte im Jahr 2020 nach der alten Klassifikation mit einem Wert von 0,6 Rang 6, dahinter folgen die Niederlande mit einem Wert von 1,1. Durch die Umstellung der Klassifikation erreicht Deutschland im Jahr 2020 Rang 7 mit einem Wert von 0,9. Dahinter steht nun Frankreich mit einem Wert von 1,2. Die Niederlande verbessern sich mit einem Wert von 0,9 auf Rang 6.

Top 10 zählten. Neu unter den am stärksten diversifizierten Ländern sind Schweden, China, Dänemark und Slowenien. Frankreich war zunächst von Rang 2 (2000) bis auf Rang 27 (2013) zurückgefallen, um nun wieder Rang 9 zu erreichen.

- Unter den zehn am wenigsten diversifizierten Ländern waren im Jahr 2022 sowohl traditionelle Wettbewerber als auch neue Wettbewerber, vornehmlich aus Asien, zu finden.

Abbildung 3-4: Diversifizierungsindex 2022

Top 10, Deutschland und Low 10



Abk.: US: USA; AT: Österreich; SE: Schweden; IT: Italien; NL: Niederlande; LT: Litauen; CN: China; DK: Dänemark; FR: Frankreich; SI: Slowenien; DE: Deutschland; AU: Australien; GR: Griechenland; CH: Schweiz; LU: Luxemburg; NO: Norwegen; IE: Irland; SK: Slowakei; MY: Malaysia; VN: Vietnam; PH: Philippinen; vgl. auch Übersicht, S. 76.

Diversifizierungsindex: Summe der quadrierten Abweichungen der M+E-Exportanteile eines Landes im Vergleich zum Weltmarkt. Kleinere Werte zeigen eine höhere Diversifizierung an.

Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

3.3.2 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 Komplexität¹⁶ herangezogen werden. Dabei zeigt sich die besondere Fähigkeit der deutschen M+E-Industrie, komplexe Produktportfolios hervorzubringen (Abbildung 3-5):

- Das Land mit der höchsten M+E-Produktkomplexität im Jahr 2022 ist Japan. Dahinter folgen Südkorea und Malaysia. Unter den Top 10 der Länder mit der höchsten M+E-Produktkomplexität sind auch die USA (Rang 4). Deutschland folgt auf Rang 6. Die weiteren Top-10-Länder sind traditionelle europäische Wettbewerber. Mit den Philippinen befindet sich ein zweites südostasiatisches Land¹⁷ mit starker Ausrichtung auf Elektronikexporten unter den Top 10. Ungarn (Rang 9) hat es als neuer europäischer Wettbewerber unter die Länder mit der höchsten M+E-Produktkomplexität geschafft. China liegt bei der Produktkomplexität im Jahr 2022 auf Rang 23.

Seit 2000 gab es Verschiebungen zwischen den Ländern: Deutschland lag im Jahr 2000 noch auf Rang 2. Großbritannien, das im Jahr 2000 bei der Produktkomplexität noch auf Rang 4 lag, ist auf Rang 20 zurückgefallen, Schweden von Rang 3 auf Rang 15. Dagegen konnten Südkorea und Malaysia jeweils 21 Ränge gutmachen. China hat sich von Rang 34 auf Rang 23 verbessert. Weitere traditionelle Wettbewerber wie Spanien, Kanada, die Schweiz, Finnland und Frankreich fielen ebenfalls zurück.

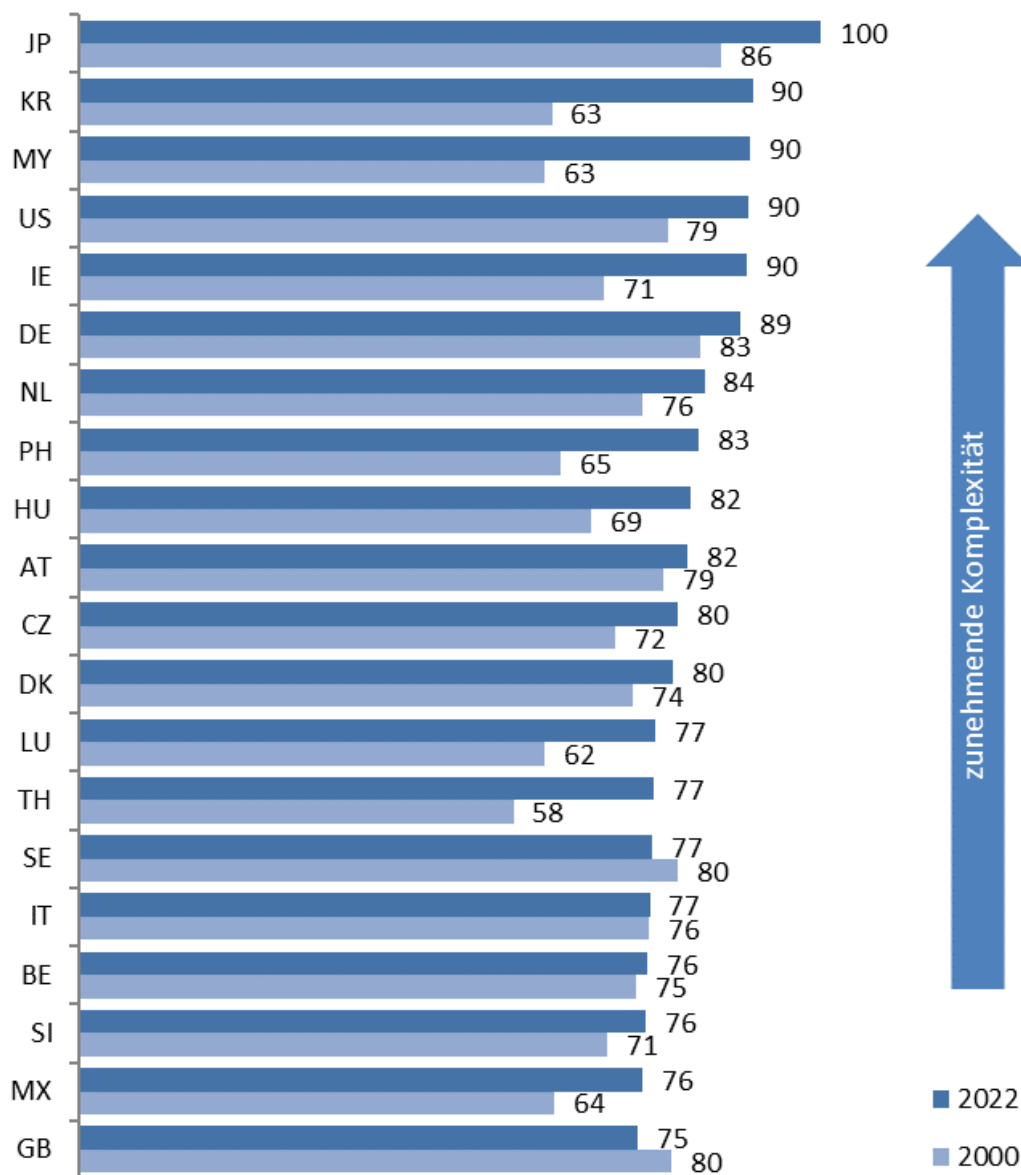
¹⁶ Mit dem „Economic Complexity Index“ (ECI) hat das Massachusetts Institute of Technology (MIT) einen international vergleichbaren Indikator für die Komplexität von Gütern entwickelt. Das Messkonzept wird vom Observatory of Economic Complexity (OEC) fortgeführt. Der Indikator beruht auf dem Konzept 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.

Die in diesem Strukturbericht ausgewiesenen Werte sind nicht mit den früheren Berichten vergleichbar, da aufgrund einer (rückwirkenden) Umstellung der Klassifikation die Werte neu berechnet werden müssen. Deutschland erreichte im Jahr 2020 nach der alten Klassifikation mit einem Wert von 91 Rang 7, dahinter folgten die Niederlande mit einem Wert von 86. Durch die Umstellung der Klassifikation erreicht Deutschland im Jahr 2020 ebenfalls Rang 7 mit einem Wert von 91, gefolgt von den Niederlanden mit einem Wert von 87. Sowohl nach der alten wie nach der neuen Klassifikation steht Japan beim Komplexitätsindex mit einem Wert von 100 bzw. 102 an der Spitze.

¹⁷ Die Exportstruktur dieser beiden Länder ist stark auf die forschungsintensive Elektronik ausgerichtet, weshalb sie einen hohen Komplexitätswert erreichen. Allerdings ist fraglich, ob sie die erforderliche FuE auch selbst durchführen. Während in Japan der Anteil der gesamten FuE-Ausgaben am BIP rund 3,6 Prozent und in Deutschland 3,1 Prozent beträgt, sind es in Malaysia ca. 1,0 Prozent und auf den Philippinen 0,3 Prozent (GTAI, 2022).

Abbildung 3-5: M+E-Economic Complexity-Index

Top 20 der G45-Länder im Jahr 2022 und deren Vergleichswert im Jahr 2000



Abk.: JP: Japan; KR: Südkorea ; MY: Malaysia; US: USA; IE: Irland; ; DE: Deutschland; NL: Niederlande; PH: Philippinen; HU: Ungarn ; AT: Österreich; CZ: Tschechien; DK: Dänemark; LU: Luxemburg; TH: Thailand; SE: Schweden; IT: Italien; BE: Belgien; SI: Slowenien; MX: Mexiko ; GB: Vereinigtes Königreich; vgl. auch Übersicht, S. 76.

Jedem Gut wird ein güterspezifischer Komplexitätswert zugewiesen. Der ECI-Wert eines Landes gibt hier den umsatzgewichteten Mittelwert der Komplexität der M+E-Exporte dieses Landes wieder. Der ungewichtete Mittelwert des ECI über alle Länder und über alle Güter ist Null.

Komplexitätswerte zur besseren Leserlichkeit mit 100 multipliziert.

Quellen: Observatory of Economic Complexity (2023); UN Comtrade (2023); eigene Berechnungen

3.3.3 Technologieintensität des Außenhandels

Technologisch anspruchsvollere Produkte sind schwerer von Mitbewerbern zu imitieren. Dies erlaubt den traditionellen Wettbewerbsländern Innovationsrenten, mit denen sie trotz hoher Kosten im internationalen Wettbewerb bestehen können. Die Weltmarktanteile der Länder und Ländergruppen nach der Technologieintensität¹⁸ der M+E-Produkte zeigen jedoch einen Aufholprozess der neuen Wettbewerber (Tabelle 3-2):

- ▶ Die **traditionellen Wettbewerber** weisen in allen Segmenten seit 2000 erhebliche Anteilsverluste zugunsten der neuen Wettbewerber auf. Diese fallen im Hightech-Segment (–36 Prozentpunkte) und im Lowtech-Segment (–31 Prozentpunkte) größer aus als im Medium-Hightech- und Medium-Lowtech-Segment (rund –27 Prozentpunkte). Betroffen sind vor allem Japan und die USA. Nur Südkorea weist einen positiven Trend auf.
- ▶ Durch die hohen Anteilsgewinne weisen die **neuen Wettbewerber** im Jahr 2022 bei Hightech-Produkten (52 Prozent) und bei Lowtech-Produkten (50 Prozent) einen höheren Marktanteil auf als die traditionellen Wettbewerber. Letztere sind weiterhin in den Segmenten Medium-Hightech (62 Prozent) und Medium-Lowtech (53 Prozent) führend. Auf China entfällt ein Großteil der Anteilsgewinne der neuen Wettbewerber.
- ▶ **Deutschland** erreicht seinen höchsten Marktanteil ebenfalls bei Medium-Hightech-Produkten (13 Prozent), gefolgt von Medium-Lowtech-Produkten (8 Prozent). Die deutsche M+E-Wirtschaft ist in ihrer Breite stark: Auch bei Hightech-Produkten (knapp 8 Prozent) und Lowtech-Produkten (7 Prozent) fallen die deutschen Marktanteile nicht deutlich geringer aus als in den stärksten Bereichen. Marktanteile verloren hat Deutschland insbesondere in den Bereichen Medium-Lowtech (–2 Prozentpunkte) und Lowtech (–2 Prozentpunkte), während die Marktanteile in den technologisch anspruchsvolleren Bereichen weniger gesunken sind.

¹⁸ Bei der Technologieintensität unterscheidet die UN Comtrade zwischen Hightech, Medium-Hightech, Medium-Lowtech und Lowtech. Maschinen und Anlagen sowie Automobile zählen zum Bereich Medium-Hightech. Durch eine Umstellung der Güterklassifikation in der UN Comtrade sind die Daten nicht mit den Tabellen der vorherigen Strukturberichte vergleichbar. Deutschland hat nach der alten Klassifikation im Jahr 2020 im Medium-Hightech-Bereich einen Marktanteil von 14,8 Prozent aufgewiesen, nach der neuen Klassifikation sind es 13,9 Prozent.

Tabelle 3-2: Weltmarktanteile der M+E-Wirtschaft nach Technologieintensität

Anteile in Prozent; Veränderung gegenüber 2000 in Prozentpunkten

	Hightech		Medium-Hightech		Medium-Lowtech		Lowtech	
	2022	Δ	2022	Δ	2022	Δ	2022	Δ
TradW	48	-36	62	-28	53	-27	50	-31
Europa	25	-14	33	-10	33	-17	31	-17
Andere	23	-22	28	-18	20	-11	19	-14
NeueW	52	36	38	28	47	27	50	31
Europa	6	4	9	6	9	4	8	5
Andere	46	32	29	21	38	23	43	25
DE	8	-0	13	-1	8	-2	7	-2
US	10	-13	9	-8	7	-4	10	-8
JP	3	-8	7	-9	4	-4	2	-4
KR	4	-1	6	2	4	0	3	1
CN	35	29	21	19	24	18	34	22

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber;

Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

Die Schwerpunkte der Exporttätigkeit nach der Technologieintensität können anhand der relativen Spezialisierung¹⁹ vermessen werden. Diese haben sich seit 2000 deutlich verschoben (Tabelle 3-3):

- ▶ Die **traditionellen Wettbewerber** sind auf den Export von Medium-Hightech-Produkten (RXA: 9) spezialisiert. An diesem Bild hat sich seit dem Jahr 2000 (RXA: 4) nichts geändert, es tritt im Jahr 2022 lediglich noch etwas deutlicher hervor. Diese Spezialisierung ist bei den nicht-europäischen traditionellen Wettbewerbern (RXA: 13) etwas stärker ausgeprägt als bei den europäischen traditionellen Wettbewerbern (RXA: 6). Die europäischen traditionellen Wettbewerber sind zudem im Medium-Lowtech-Segment (RXA: 5) spezialisiert.

Die **neuen Wettbewerber** als Ganzes sind dagegen auf die anderen Gütergruppen – Hightech, Medium-Lowtech und Lowtech – spezialisiert. Die **europäischen neuen Wettbewerber haben sich dagegen auf die gleichen Segmente wie die traditionellen europäischen Wettbewerber spezialisiert**: das Medium-Hightech-Segment (RXA: 7) und das Medium-Lowtech-Segment (RXA: 11). Während die Spezialisierung im Medium-Lowtech-Bereich seit dem Jahr 2000 abgenommen hat, wurde das Medium-Hightech-Segment neu erschlossen. Die **nicht-europäischen neuen Wettbewerber** weisen Spezialisierungen im Hightech-Segment (RXA: 27), im Lowtech-Segment (RXA: 18) und im Medium-Lowtech-Segment (RXA: 7) auf.

- ▶ Die **deutsche M+E-Wirtschaft** ist stark auf das Medium-Hightech-Segment (RXA: 20) spezialisiert. Seit dem Jahr 2000 hat diese Spezialisierung nochmals zugenommen (RXA im Jahr 2000: 17). Im Medium-Lowtech- und Lowtech-Segment ist der RXA weiter gesunken, während er im Hightech-Segment etwas gestiegen, aber immer noch klar negativ ist.
- ▶ **Japan und Südkorea** gleichen in ihren Exportstrukturen nach Technologieintensität Deutschland am stärksten. Die Länder waren im Jahr 2022 ausschließlich auf das Medium-Hightech-Segment (RXA JP: 28; RXA KR: 17) spezialisiert. In Japan hat sich diese Struktur seit dem Jahr 2000 verstärkt. Südkorea war im Jahr 2000 auf das Hightech- und das Medium-Lowtech-Segment spezialisiert. Die südkoreanische Spezialisierung auf das Medium-Hightech-Segment ist erst nach dem Jahr 2000 erfolgt.
- ▶ Die **USA** konnten – mit Ausnahme von Hightech – in allen Technologiesegmenten ihren RXA erhöhen. Positive RXA-Werte weisen die USA bei Hightech (RXA: 10), Medium-Hightech (3) und Lowtech (RXA: 16) auf. Lediglich im Medium-Lowtech-Segment weisen die USA keine Spezialisierung auf.
- ▶ Die **chinesische M+E-Wirtschaft** ist im Jahr 2022 im Hightech- und im Lowtech-Segment (jeweils RXA: 31) spezialisiert, wobei die Spezialisierung im Hightech-Bereich stärker geworden ist. Die vormalige Spezialisierung auf das Medium-Lowtech-Segment ist dagegen nicht mehr vorhanden (RXA: -7). Einen höheren RXA-Wert als noch im Jahr 2000 weist China im Medium-Hightech-Segment (Steigerung des RXA von -45 auf -18) auf. Dagegen ist der RXA im Medium-Lowtech- und Lowtech-Segment zurückgegangen ist.

¹⁹ Bei der relativen Spezialisierung 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. Durch eine Umstellung der Güterklassifikation in der UN Comtrade sind die Daten nicht mit den Tabellen der vorherigen Strukturberichte vergleichbar. Deutschland hat nach der alten Klassifikation im Jahr 2020 im Medium-Hightech-Bereich einen RXA von 21 aufgewiesen, nach der neuen Klassifikation beträgt der RXA 20.

Tabelle 3-3: Relative Spezialisierung im Export nach Technologieintensität

RXA-Index

	Hightech		Medium-Hightech		Medium-Lowtech		Lowtech	
	2000	2022	2000	2022	2000	2022	2000	2022
TradW	-3	-17	4	9	-7	-6	-7	-12
Europa	-12	-25	0	6	13	5	11	-1
Andere	6	-7	7	13	-33	-22	-28	-29
NeueW	17	18	-27	-13	34	7	34	14
Europa	-40	-32	-4	7	57	11	-15	-8
Andere	27	27	-33	-19	28	7	43	18
DE	-35	-31	17	20	-10	-23	-25	-39
US	22	10	-1	3	-53	-29	3	16
JP	-19	-60	20	28	-43	-21	-75	-89
KR	21	-27	-9	17	9	-9	-52	-51
CN	22	31	-45	-18	21	-7	102	31

TradW: traditionelle Wettbewerber; NeueW: neue Wettbewerber;

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

Aus Gründen der Anschaulichkeit wurden die Werte mit 100 multipliziert.

Quellen: UN COMTRADE (2023); eigene Berechnungen

3.4 Digitalisierungsniveau und FuE-Aufwendungen

3.4.1 Digitalisierung

- ▶ **Deutschland** findet sich bei den verschiedenen Technologien bei allen Unternehmen ab 10 Beschäftigten nur beim 3D-Druck unter den Top 3 wieder. Bei den größeren Unternehmen ab 250 Beschäftigten und im Verarbeitenden Gewerbe befindet sich Deutschland bei keiner Technologie unter den Top 3.
- ▶ Bei der **künstlichen Intelligenz** zählen die skandinavischen Länder zu den führenden Nationen. Unter den Top 3 im Verarbeitenden Gewerbe befindet sich zudem Portugal. Bei den größeren Unternehmen und im Verarbeitenden Gewerbe sind in den Top-3-Ländern deutlich mehr Unternehmen im Bereich der künstlichen Intelligenz aktiv als in Deutschland.
- ▶ Zwar ist Deutschland beim **3D-Druck** bei Unternehmen ab 10 MA unter den Top 3, nicht jedoch bei den größeren Unternehmen ab 250 MA. Zudem wird diese Technologie insgesamt nur selten eingesetzt. Anders als bei der künstlichen Intelligenz fallen die Vorsprünge der Top-3-Länder auch bei den größeren Unternehmen und im Verarbeitenden Gewerbe nur gering aus.
- ▶ Das **Internet of Things (IoT)** kommt in Deutschland fast in jedem zweiten größeren Unternehmen und mehr als jedem dritten Industrieunternehmen zum Einsatz. Gleichwohl weisen hier Österreich und Slowenien sowie Finnland Vorsprünge auf.

Aufgrund der rasch weiter steigenden Datenvolumen und der immer stärkeren Vernetzung von Maschinen nimmt die **digitale Infrastruktur** auch in Zukunft eine wichtige Rolle ein. Für größere Datenströme sind insbesondere Glasfaserleitungen geeignet. Hier schneidet Deutschland im Vergleich der OECD-Länder noch immer schwach ab. Zudem lässt sich keine Aufholdynamik erkennen (Abbildung 3-6):

- ▶ Im Jahr 2022 waren in Deutschland 9 Prozent der Breitbandanschlüsse Glasfaseranbindungen. Gegenüber dem Vorjahr ist der Anteil um 2 Prozentpunkte gestiegen, gegenüber dem Jahr 2015 um 8 Prozentpunkte.
- ▶ Nur drei Länder weisen einen geringeren Glasfaseranteil als Deutschland auf: Österreich²⁰ (8 Prozent), Belgien (5 Prozent) und Griechenland (0,4 Prozent). Das Vereinigte Königreich lag im Jahr 2021 noch knapp hinter Deutschland. Allerdings hat es 2022 seinen Glasfaseranteil um 4 Prozentpunkte gesteigert, sodass es inzwischen vor Deutschland liegt.
- ▶ Südkorea (88 Prozent), Japan (85 Prozent) und Spanien (83 Prozent) weisen im internationalen Vergleich die höchsten Glasfaseranteile auf.
- ▶ Die höchsten Anteilszuwächse gegenüber dem Vorjahr haben im Jahr 2022 Frankreich (11 Prozentpunkte auf 57 Prozent), Israel (11 Prozentpunkte auf 29 Prozent) und Chile (9 Prozentpunkte auf 66 Prozent) realisiert.

²⁰ Österreich ist an dieser Stelle überraschend, da dort das Internet of Things deutlich weiter vorangeschritten ist als in Deutschland.

Tabelle 3-4: Digitalisierungsstand nach Technologie

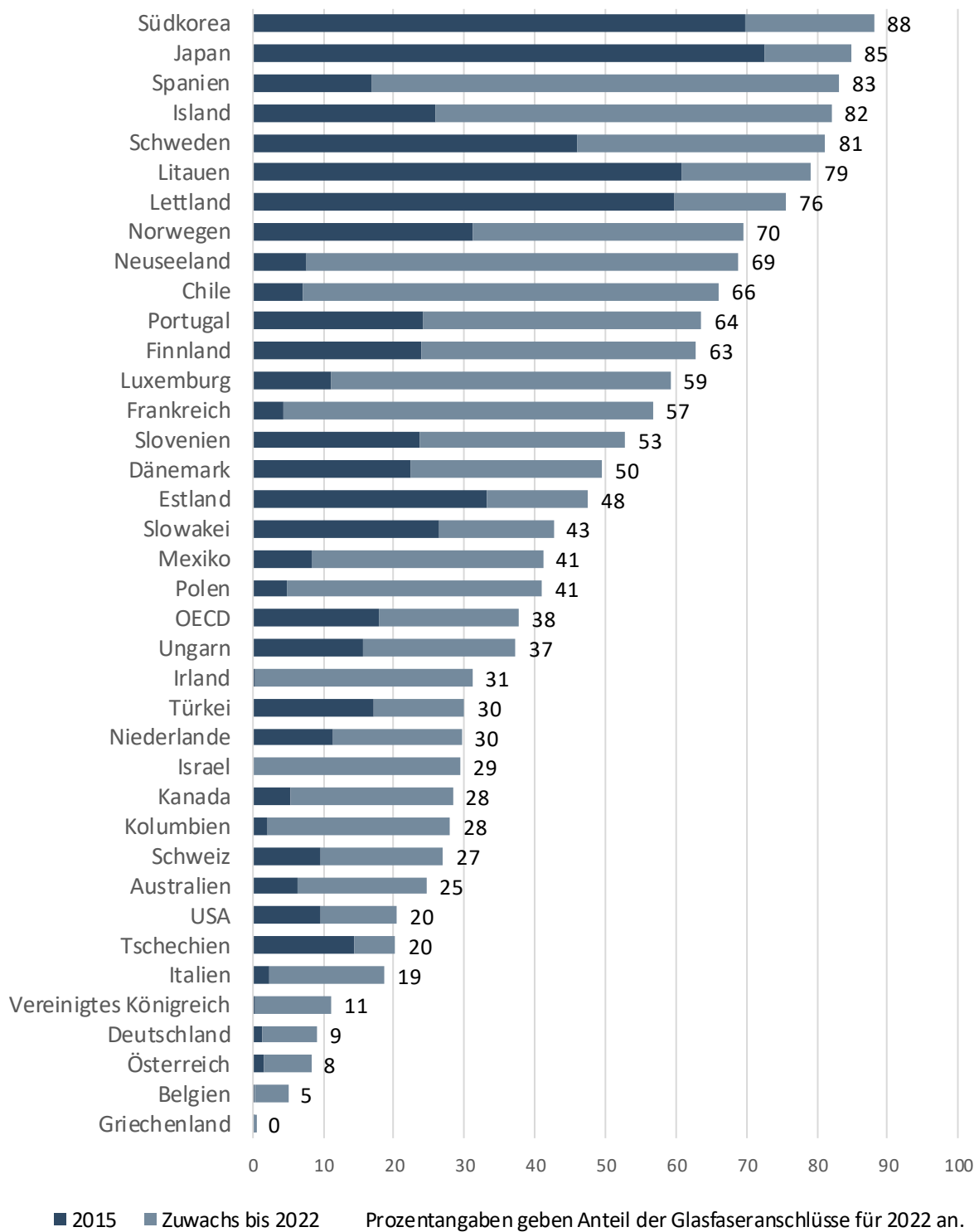
Anteil der Unternehmen, die Technologie einsetzen; Deutschland und jeweilige Top-3-Länder

Technologie	Land	Alle Unternehmen (ab 10 MA)	250 und mehr Beschäftigte	Verarbeitendes Gewerbe
Künstliche Intelligenz	Deutschland	11	31	9
	Top 1	Dänemark	Dänemark	Dänemark
		24	66	27
	Top 2	Portugal	Finnland	Portugal
		17	51	19
	Top 3	Finnland	Norwegen	Finnland
		16	43	16
3D-Druck	Deutschland	7	23	18
	Top 1	Dänemark	Tschechien	Dänemark
		9	26	26
	Top 2	Finnland	Slowenien	Finnland
		8	25	21
	Top 3	Deutschland	Dänemark	Luxemburg
		7	25	18
Internet of Things	Deutschland	36	49	36
	Top 1	Österreich	Slowenien	Österreich
		51	78	53
	Top 2	Slowenien	Österreich	Slowenien
		50	74	53
	Top 3	Finnland	Lettland	Finnland
		41	68	46

Quelle: OECD (2023c)

Abbildung 3-6: Glasfaseranschlüsse im internationalen Vergleich

Anteil der Glasfaseranschlüsse Q2/2015 und 12/2022 an allen Breitbandanschlüssen in Prozent, ausgewählte Länder



Quellen: OECD (2023), eigene Berechnungen

3.4.2 Forschung und Entwicklung

Die FuE-Tätigkeit der M+E-Industrie im internationalen Vergleich kann an den FuE-Ausgaben sowie den FuE-Intensitäten²¹ festgemacht werden. Dabei zeigt sich teils ein erheblicher Wandel (Tabelle 3-5):

- ▶ **Innerhalb Deutschlands ist die M+E-Industrie Treiberin der FuE-Tätigkeiten.** 68 Prozent aller deutschen FuE-Tätigkeiten entfallen auf die M+E-Wirtschaft. Keine Ländergruppe weist hier im internationalen Vergleich einen höheren Wert auf. Unter den größten Wettbewerbern ist dieser Wert lediglich in Südkorea (75 Prozent) höher. In Japan (64 Prozent) und China (65 Prozent) erreicht die M+E-Industrie ähnlich hohe Anteile²². In den USA (37 Prozent) hat die M+E-Wirtschaft eine geringere Bedeutung²³ für die gesamtwirtschaftliche Forschung und Entwicklung. Den höchsten Anteil an den gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben (84 Prozent) erreicht die taiwanische M+E-Wirtschaft, die stark auf die forschungsintensive Halbleiterproduktion fokussiert ist.
- ▶ **Den höchsten Bedeutungszuwachs hat die chinesische M+E-Industrie erfahren: Ihr Anteil an den gesamtwirtschaftlichen FuE-Ausgaben stieg seit 2000-2002 um 17 Prozentpunkte auf 65 Prozent (2018-2020).** Im selben Zeitraum hat die M+E-Industrie in Südkorea ihren Anteil um 4 Prozentpunkte auf 75 Prozent gesteigert. Demgegenüber ist der Anteil der M+E-Industrie an den gesamten FuE-Ausgaben in den traditionellen Industrieländern um 8 Prozentpunkte zurückgegangen. Dieser Rückgang ist in Europa (-10 Prozentpunkte) noch stärker ausgefallen. Allerdings wurde dieser Rückgang nicht durch die deutsche M+E-Industrie getrieben, deren Anteil an den gesamten FuE-Ausgaben lediglich um 2 Prozentpunkte zurückgegangen ist.
- ▶ **Die FuE-Intensität der deutschen M+E-Industrie fällt mit 11,4 Prozent gegenüber den traditionellen Industrieländern (12,3 Prozent) leicht unterdurchschnittlich²⁴ aus.** Gleichwohl ist sie höher als bei den europäischen traditionellen Wettbewerbern (8,8 Prozent) und den neuen Wettbewerbern (8,2 Prozent), wobei hier die europäischen neuen Wettbewerber (3,2 Prozent) eine deutlich geringere FuE-Intensität aufweisen. Die chinesische M+E-Industrie weist mit 8,8 Prozent eine vergleichbar hohe FuE-Intensität auf wie die M+E-Industrie in allen traditionellen europäischen Industrieländern.
- ▶ **Gegenüber 2000-2002 hat die deutsche M+E-Industrie ihre FuE-Intensität um 1,8 Prozentpunkte gesteigert.** Mit Ausnahme der neuen europäischen Wettbewerber (1,4 Prozentpunkte) haben alle anderen Regionen und größeren M+E-Länder ihre FuE-Intensität stärker erhöht, was aber nicht zwingend mit den FuE-Ausgaben zusammenhängt.
- ▶ **Die FuE-Ausgaben sind seit 2000-2002 in der deutschen M+E-Industrie um 144 Prozent gewachsen.** In den traditionellen Wettbewerbsländern fiel der Anstieg mit 106 Prozent geringer aus. Vor allem Japan (32 Prozent) und die USA (100 Prozent) verzeichneten ein langsames Wachstum, während Südkorea (577 Prozent) ein deutlich höheres Wachstum aufwies.

²¹ 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.

²² 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.

²³ Dahinter steht eine deutlich geringe Industriequote in den USA. Die FuE-Intensität innerhalb der US-amerikanischen M+E-Wirtschaft fällt dagegen höher aus als in Deutschland.

²⁴ Ein wesentlicher Treiber ist die Chipindustrie, die deutlich höhere FuE-Intensitäten aufweist als die Automobilindustrie.

- ▶ **Spitzenreiter beim FuE-Wachstum ist die chinesische M+E-Industrie (+4.004 Prozent).** Chinas M+E-Industrie hat im Zeitraum 2018 bis 2020 pro Jahr 155 Milliarden US-Dollar für FuE verausgabt (+152 Mrd. US-Dollar gegenüber 2000-2002). Die etablierten Wettbewerber haben pro Jahr durchschnittlich 422 Milliarden US-Dollar in FuE investiert (+217 Milliarden US-Dollar gegenüber 2000-2002).
- ▶ **Unter den großen M+E-Ländern weisen nur die USA (185 Milliarden US-Dollar) derzeit noch höhere absolute FuE-Ausgaben als China aus.** Die absoluten FuE-Ausgaben der deutschen M+E-Industrie (57 Milliarden US-Dollar) fallen deutlich geringer aus. Betrug die deutschen FuE-Ausgaben zu Beginn des Jahrtausends noch das 6-Fache der chinesischen Ausgaben, ist es inzwischen nur noch das 0,4-Fache. Zwar fällt die FuE-Intensität der deutschen M+E-Industrie (11,4 Prozent) immer noch höher aus als die chinesische (8,8 Prozent). Bei neuen Technologien kann das absolute Investitionsvolumen in Forschung und Entwicklung aber einen entscheidenden Unterschied ausmachen, wenn es darum geht, neue Standards zu setzen und neue temporäre Vorsprünge im Wettbewerb zur Sicherung von Innovationsrenten zu erarbeiten.

Der Vergleich der FuE-Intensität der M+E-Wirtschaft im Durchschnitt der Jahre 2018-2020 und 2000-2002 zeigt die deutliche technologische Entwicklung der neuen, nicht-europäischen Wettbewerbsregionen in den vergangenen beiden Dekaden (Abbildung 3-7):

- ▶ In allen Regionen ist die FuE-Intensität der M+E-Wirtschaft nochmals deutlich gestiegen. In Deutschland kam es zu einem Anstieg von 9,6 auf 11,4 Prozent.
- ▶ In China hat die M+E-Wirtschaft eine erhebliche Steigerung der FuE-Intensität erreicht. Von vormals 2,2 Prozent ist die FuE-Quote auf 8,8 Prozent gestiegen. Die chinesische Entwicklung erklärt auch zum Großteil die Entwicklung der neuen Wettbewerber.
- ▶ In den USA weist die M+E-Wirtschaft nach wie vor die höchste FuE-Intensität auf. Betrug der Vorsprung auf Deutschland am Anfang des Jahrtausends knapp 3 Prozentpunkte, ist er am aktuellen Rand auf 5 Prozentpunkte gestiegen²⁵.
- ▶ Südkorea konnte als weiteres Land seine FuE-Intensität in der M+E-Wirtschaft um mehr als 6 Prozentpunkte steigern. Das Land war am Anfang des Jahrtausends in einer ähnlichen Position wie China heute. Sollte die chinesische M+E-Wirtschaft ihre Dynamik beibehalten, kann in Zukunft damit gerechnet werden, dass nicht nur die absoluten FuE-Ausgaben, sondern auch die FuE-Intensität höher als in Deutschland ausfällt.

²⁵ Dahinter steht auch ein struktureller Wandel in den USA. Viele der eher forschungsschwächeren Teilbranchen haben an Bedeutung eingebüßt, sodass die FuE-Intensität gestiegen ist.

Tabelle 3-5: FuE-Ausgaben und FuE-Intensitäten

Durchschnittswerte von 2018 bis 2020 in Prozent bzw. Mrd. US-Dollar

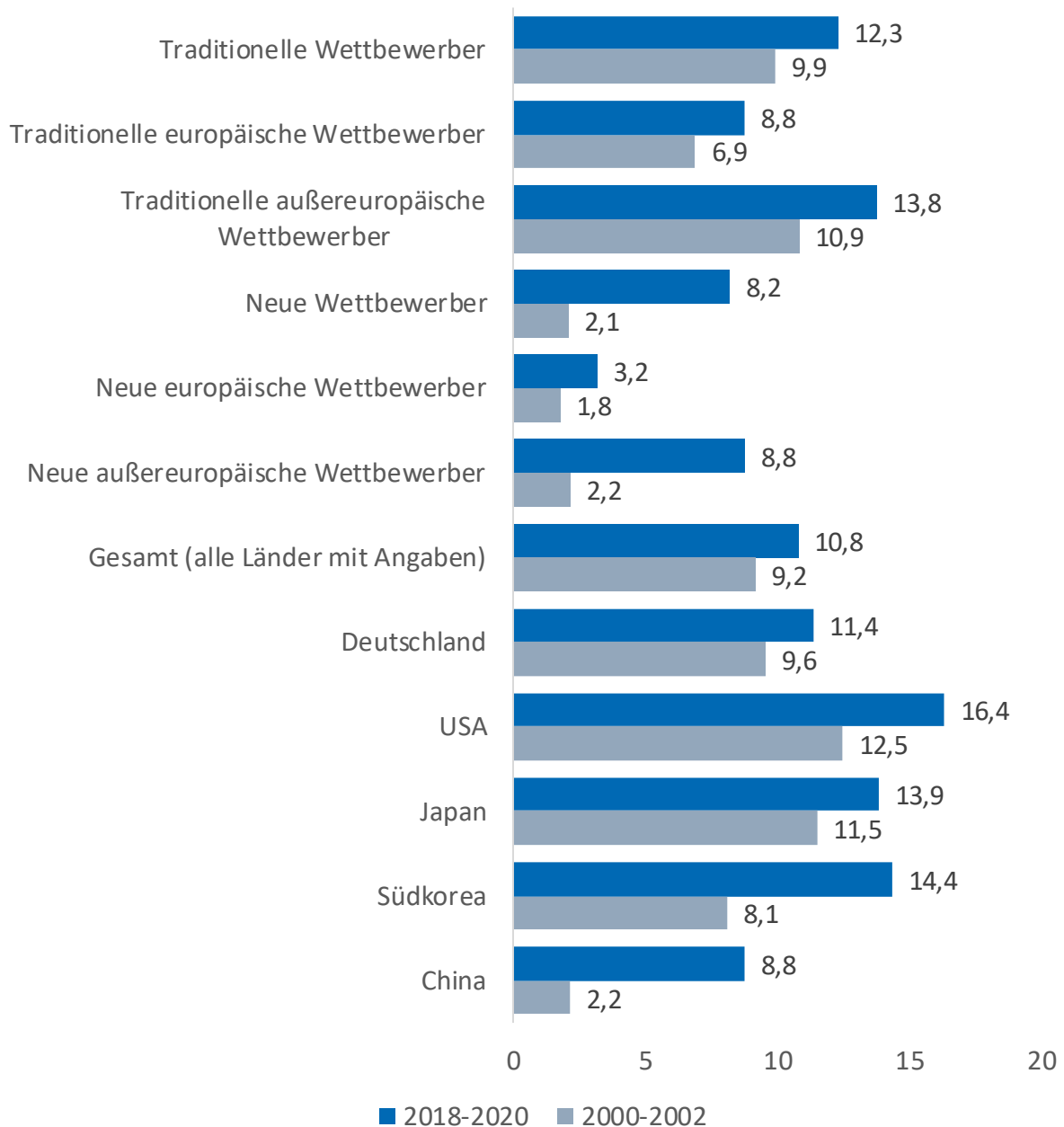
	Anteil der M+E-Wirtschaft ¹⁾ an FuE-Ausgaben (in Prozent)	FuE-Intensität ²⁾ der M+E-Wirtschaft (in Prozent)	FuE-Intensität ²⁾ der Gesamtwirtschaft (in Prozent)	Nachr.: FuE-Ausgaben der M+E-Wirtschaft (Mrd. US-Dollar)
Traditionelle Wettbewerber	47	12,3	1,9	422
Europa	52	8,8	1,1	87
Andere	46	13,8	2,3	334
Neue Wettbewerber	64	8,2	1,6	162
Europa	38	3,2	0,8	6
Andere	65	8,8	1,7	155
Gesamt (G29)³⁾	51	10,8	1,8	583
Deutschland	68	11,4	2,4	57
USA	37	16,4	2,5	185
Japan	64	13,9	2,6	83
Südkorea	75	14,4	4,1	47
China	65	8,8	1,7	155

¹⁾ WZ-Codes 24–33; ²⁾ FuE-Ausgaben anteilig an der Bruttowertschöpfung; ³⁾ Aufgrund der Datenverfügbarkeit fließen in den Gesamtwert nur 29 Länder der G45-Länder ein.

Quellen: OECD (2023); Weltbank (2023); Eurostat (2023); eigene Berechnungen

Abbildung 3-7: Entwicklung der FuE-Intensitäten in der M+E-Wirtschaft

Angaben in Prozent



Quellen: OECD (2023); Weltbank (2023); Eurostat (2023); eigene Berechnungen

4 Auslandsinvestitionen: Bedeutung und Handlungsbedarf

Die deutsche M+E-Wirtschaft ist sehr stark im Ausland engagiert und umgekehrt durch Investitionen ausländischer Unternehmen hochgradig international verflochten:

- ▶ Die deutschen Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft erreichten 2021 mit 285 Mrd. Euro einen neuen Höchststand. Damit weist die deutsche M+E-Industrie die zweithöchsten Direktinvestitionsbestände im Ausland auf. Größter Investor im Ausland ist der Fahrzeugbau.
- ▶ Die Direktinvestitionsbestände im Ausland haben sich in allen Bereichen der M+E-Wirtschaft im Zeitraum 2010 bis 2021 dynamischer entwickelt als das Bruttoanlagevermögen im Inland.
- ▶ Auch die Bestände ausländischer Direktinvestitionen in der deutschen M+E-Wirtschaft erreichten mit 65 Mrd. Euro einen neuen Höchststand, entsprechen aber nur 24 Prozent des deutschen Engagements im Ausland.

Die Auslandsinvestitionen der deutschen M+E-Unternehmen tragen maßgeblich zum wirtschaftlichen Erfolg des Standortes bei:

- ▶ Auslandsinvestitionen haben die inländische M+E-Wertschöpfung im letzten Jahrzehnt tendenziell gesteigert, was die arbeitsteiligen, skalenfördernden und vertriebsseitigen Effekte unterstreicht.
- ▶ Die Rate of Return der Direktinvestitionsbestände der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland liegt deutlich höher als in der deutschen Gesamtwirtschaft. Zudem erzielen die Auslandsdirektinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft eine höhere Rendite als die der anderen Länder, wie Österreich oder Italien. Die Primäreinkommen aus den Direktinvestitionsbeständen leisten somit einen guten Beitrag zum verfügbaren Einkommen in Deutschland.

Investitionsentscheidungen stehen zwar betriebswirtschaftlich im Wettbewerb zwischen Inlands- und Auslandsstandorten. Volkswirtschaftlich gibt es aber per se kein automatisches Crowding Out von Auslands- und Inlandsinvestitionen. Allerdings hängt es von den Intentionen der Investitionsentscheidungen ab, inwieweit inländische Wertschöpfung und Arbeitsplätze stabilisiert werden können bzw. sogar davon profitieren.

Die aktuellen Trends zeigen, dass der deutsche M+E-Standort neben Kostendefiziten zunehmend auch an anderen Stellen an Attraktivität verliert. Die Energiekrise sowie die absehbare Beschleunigung der Energiewende verstärken den Handlungsdruck. Angesichts notwendiger Standortentscheidungen für die kommenden Technologiezyklen infolge des politisch forcierten Strukturwandels steht der Standort am Kipppunkt. Eine Verbesserung der Rahmenbedingungen ist entscheidend, um ein höheres Investitionsniveau zu erzielen.

4.1 Entwicklung der Direktinvestitionen der M+E-Wirtschaft

Die deutsche M+E-Wirtschaft ist sehr stark im Ausland engagiert und umgekehrt durch Investitionen ausländischer Unternehmen geprägt:

- ▶ Die **deutschen Direktinvestitionsbestände²⁶ in der ausländischen M+E-Wirtschaft erreichten im Jahr 2021 einen vorläufigen Höchststand** (285 Milliarden Euro).
- ▶ Damit weist die deutsche M+E-Industrie **die zweithöchsten Direktinvestitionsbestände im Ausland** auf. In Relation zur Wertschöpfung oder Erwerbstätigenzahl liegt die deutsche M+E-Wirtschaft im Mittelfeld, was angesichts der Wertschöpfungstiefe und mittelständischen Prägung der deutschen M+E-Industrie beachtlich ist.
- ▶ Mit 42 Prozent (119 Milliarden Euro) entfällt **der größte Anteil der Auslandsinvestitionen in die M+E-Wirtschaft auf den Fahrzeugbau**. Dahinter folgt mit 33 Prozent (93 Milliarden Euro) die Elektroindustrie. In den ausländischen Maschinenbau fließen 16 Prozent (47 Milliarden Euro) und in die Metallerzeugnisse 9 Prozent (25 Milliarden Euro).
- ▶ **Die Direktinvestitionsbestände im Ausland haben sich in allen Bereichen der M+E-Wirtschaft im Zeitraum 2010 bis 2021 dynamischer entwickelt als das Bruttoanlagevermögen im Inland.** Die Direktinvestitionsbestände in der ausländischen M+E-Wirtschaft sind durchschnittlich pro Jahr um rund 6 Prozent gewachsen. Das Wachstum des Bruttoanlagevermögens zu Wiederbeschaffungspreisen in der deutschen M+E-Wirtschaft am Standort Deutschland war dagegen mit 2,9 Prozent nur halb so hoch. Dennoch war der absolute Zuwachs für die gesamte M+E-Wirtschaft nur im Jahr 2010 im Ausland stärker als im Inland. Ansonsten ist der Standort Deutschland in absoluten Summen schneller gewachsen als das Ausland.
- ▶ Im Jahr 2021 haben die **Bestände ausländischer Direktinvestitionen in der deutschen M+E-Wirtschaft** mit 65 Milliarden Euro den bisherigen Höchststand seit dem Jahr 2010 erreicht. Allerdings sind die ausländischen Bestände in der deutschen M+E-Wirtschaft deutlich kleiner als in umgekehrter Richtung. Sie entsprechen 24 Prozent des Bestands der deutschen Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft.

²⁶ Bei der Vermessung von Direktinvestitionen kommen verschiedene Konzepte zum Einsatz (vgl. IW Consult, 2022): Transaktionen und Bestandsgrößen, Zielrichtung der Auslandsinvestition sowie Herkunftsbranche oder Zielbranche der Auslandsinvestition

Tabelle 4-1: Absolute Direktinvestitionen der M+E-Wirtschaft im Ausland im Jahr 2019

In Mio. US-Dollar

Rang	Land	Bestand 2019 (Mio. US-Dollar)
1	USA	369.996
2	Deutschland	142.927
3	Niederlande	123.894
4	Südkorea	110.010
5	Frankreich	98.922
6	Italien	98.443
7	Schweden	95.124
8	Luxemburg	56.869
9	Finnland	34.774
10	Belgien	33.348

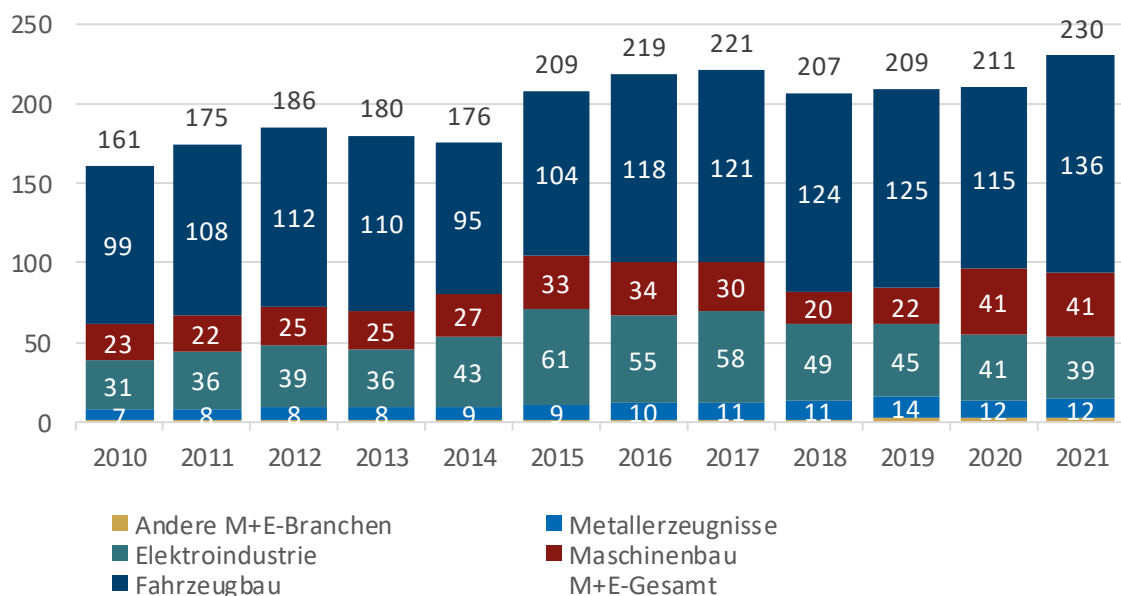
Anmerkung: Ein Teil der Elektroindustrie wird von der OECD nicht ausgewiesen, sodass eine Diskrepanz zu den Bundesbankdaten entsteht.

Quelle: OECD (2023a)

Abbildung 4-1: Direktinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland

Unmittelbare und mittelbare Nettodirektinvestitionen in Mrd. Euro; Bestände;

Wirtschaftszweig des deutschen Investors

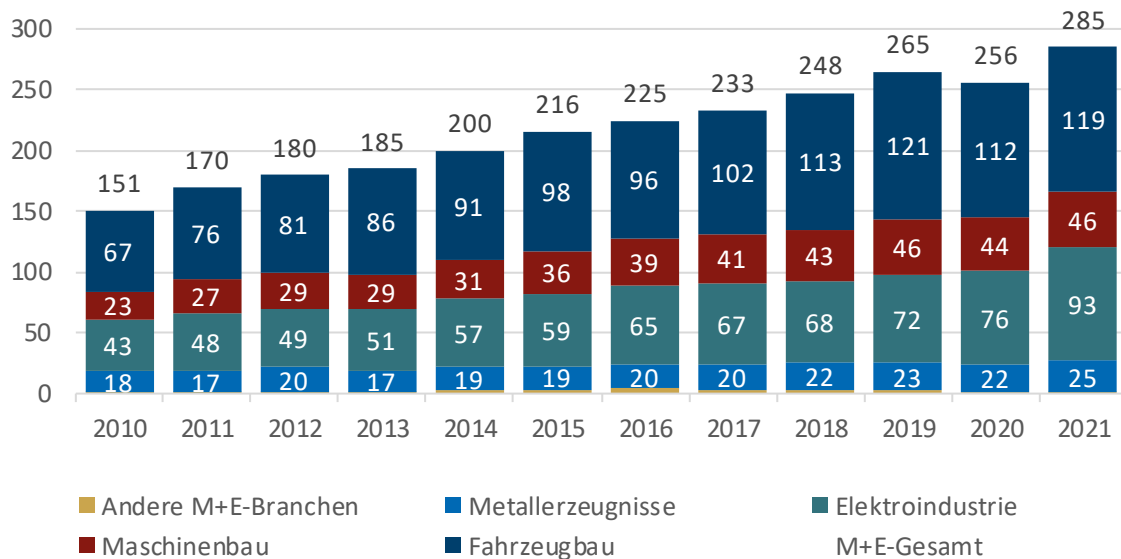


Anm.: Bei Gliederung nach dem Wirtschaftszweig des Investors erfolgt keine Branchendifferenzierung der Direktinvestitionsbestände im Ausland. Sie bestehen in allen Wirtschaftszweigen.

Quellen: Deutsche Bundesbank (2022), eigene Berechnungen

Abbildung 4-2: Deutsche Direktinvestitionen in der ausländischen M+E-Wirtschaft

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

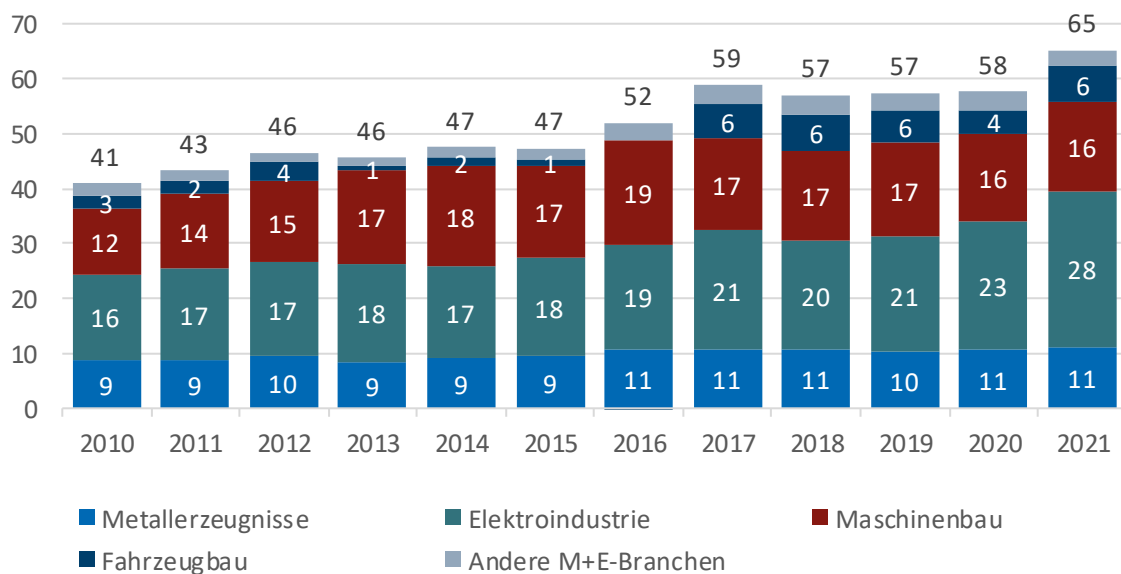


Anm.: Bei Gliederung nach dem Wirtschaftszweig des ausländischen Investitionsobjekts erfolgt keine Branchendifferenzierung der Investoren aus Deutschland. Sie können allen Wirtschaftszweigen entstammen.

Quellen: Deutsche Bundesbank (2023), eigene Berechnungen

Abbildung 4-3: Ausländische Direktinvestitionen in der deutschen M+E-Wirtschaft

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

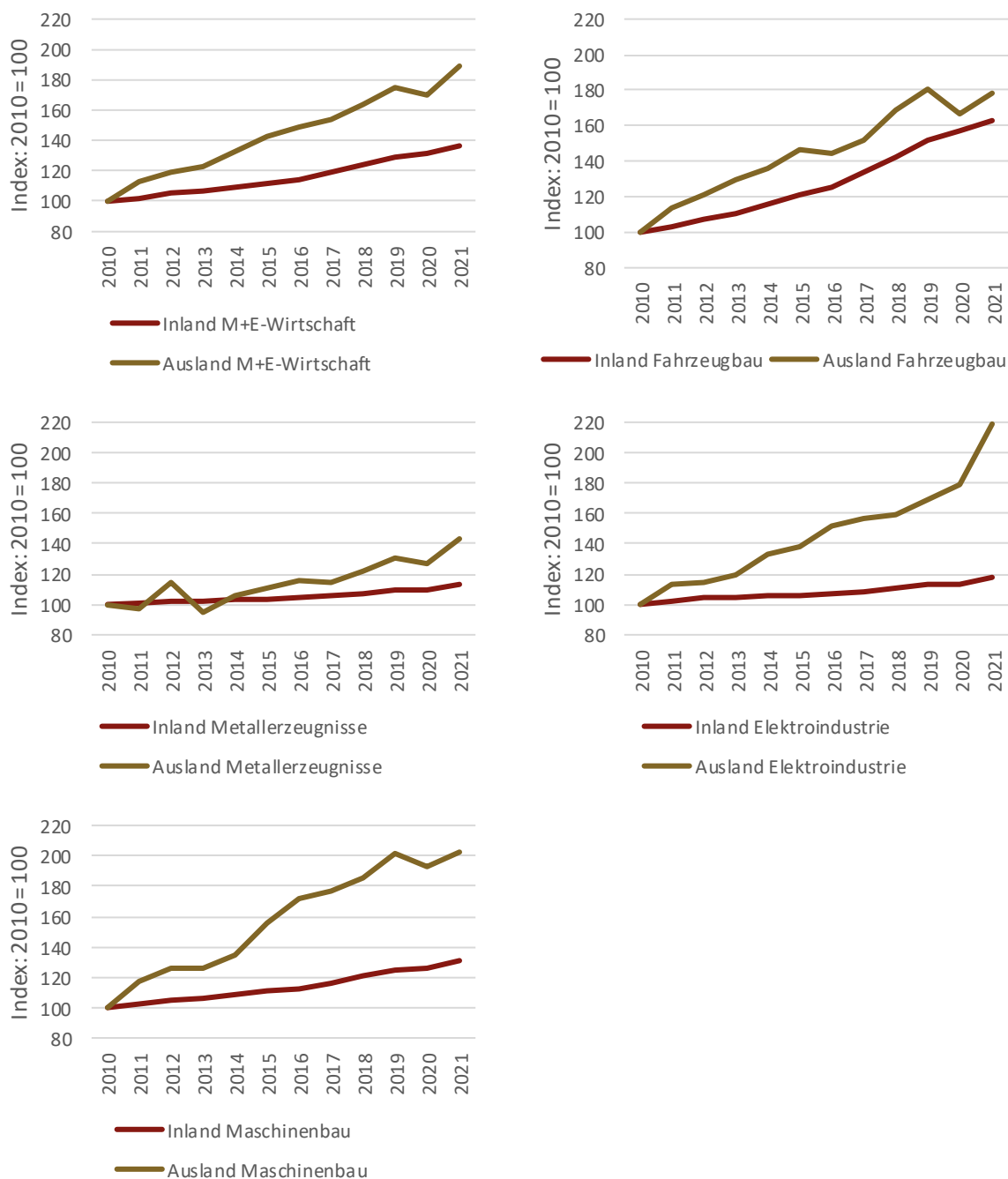


Anm.: Bei Gliederung nach dem Wirtschaftszweig des Investitionsobjekts erfolgt keine Branchendifferenzierung der Investoren aus dem Ausland. Sie bestehen in allen Wirtschaftszweigen.

Quellen: Deutsche Bundesbank (2023), eigene Berechnungen

Abbildung 4-4: Entwicklung des Bruttoanlagevermögens in der deutschen M+E-Wirtschaft und des deutschen Direktinvestitionsbestands in der ausländischen M+E-Wirtschaft

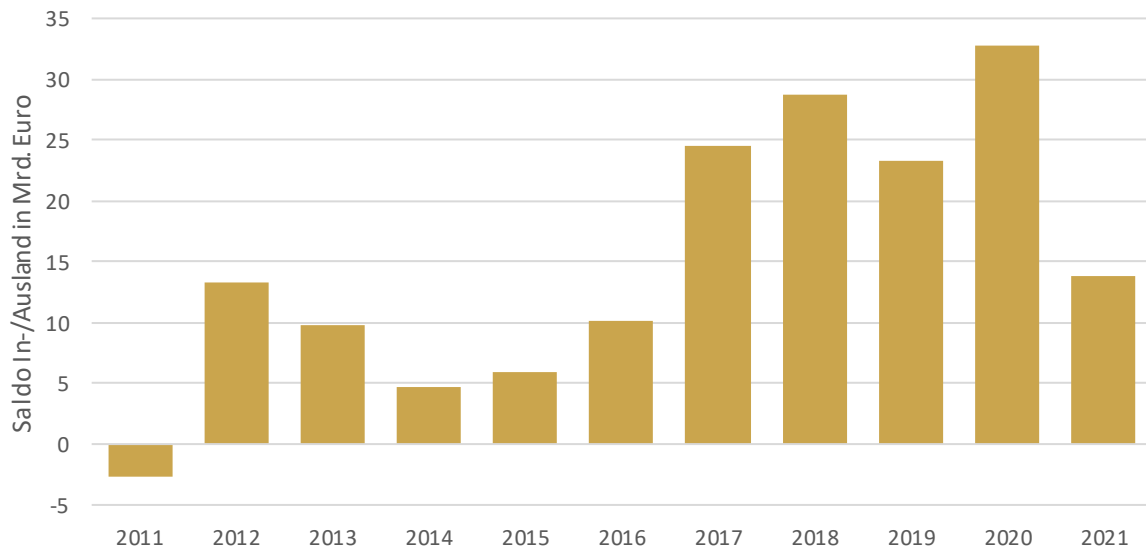
Index: 2010 = 100



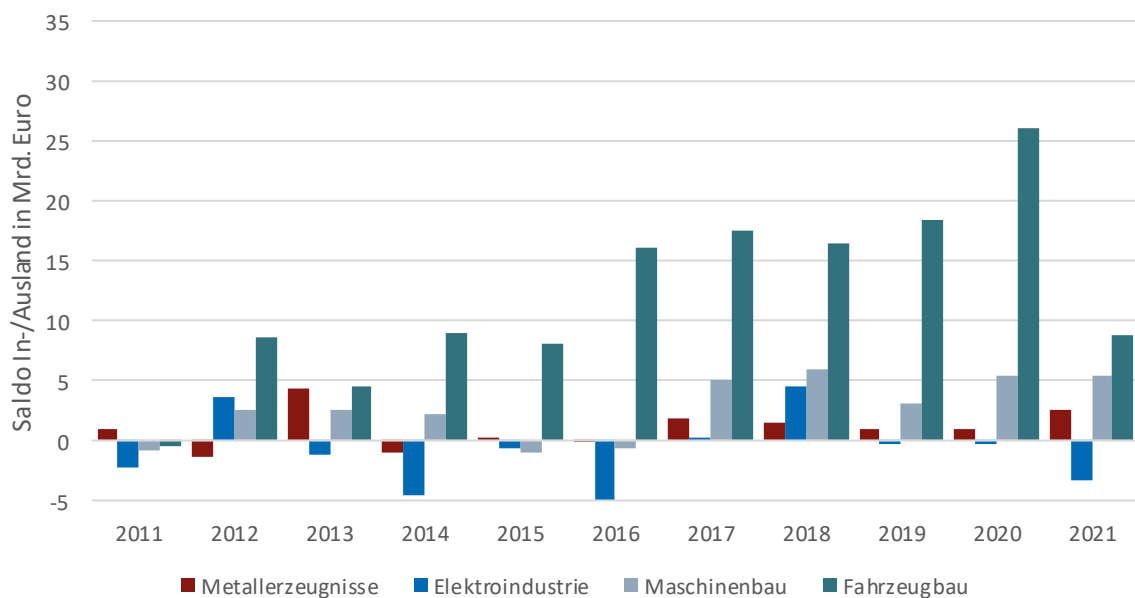
Quelle: Statistisches Bundesamt (2022), Deutsche Bundesbank (2023), eigene Berechnungen

Abbildung 4-5: Absolute Standortentwicklung im In- und Ausland im Vergleich

Saldo aus den Veränderungen Bruttoanlagevermögens im Inland und der Direktinvestitionsbestände im Ausland in der M+E-Wirtschaft



Saldo aus den Veränderungen Bruttoanlagevermögens im Inland und der Direktinvestitionsbestände im Ausland in ausgewählten Branchen der M+E-Wirtschaft



Lesehinweis: Bei einem positiven Wert ist das Bruttoanlagevermögen im Inland absolut stärker gewachsen als der Direktinvestitionsbestand im Ausland; bei einem negativen Wert sind dagegen die Direktinvestitionsbestände im Ausland stärker gestiegen

Quelle: Statistisches Bundesamt (2022), Deutsche Bundesbank (2023), eigene Berechnungen

4.2 Effekte der Auslandsdirektinvestitionen für Deutschland

Um Effekte von den Auslandsdirektinvestitionen abzuschätzen, wurde ein internationaler Vergleich der M+E-Wirtschaft sowie der Chemieindustrie 2013 bis 2018²⁷ vorgenommen.

Anhand des Wachstums der M+E-Direktinvestitionen – Deutschland liegt hier auf Rang 11 von 23 Ländern mit Daten – werden zwei Ländergruppen gebildet und mit Deutschland verglichen. Betrachtet wird die Entwicklung der Wertschöpfung in der jeweiligen inländischen M+E-Wirtschaft. **Dabei zeigt sich, dass die Auslandsdirektinvestitionen die heimische M+E-Wirtschaft stabilisieren und vorantreiben** (Abbildung 4-6):

- ▶ Der Direktinvestitionsbestand der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland ist im Beobachtungszeitraum um 24 Prozent gestiegen. Im gleichen Zeitraum hat die Bruttowertschöpfung in der deutschen M+E-Wirtschaft um 12 Prozent zugelegt.
- ▶ In denjenigen Ländern, in denen die Direktinvestitionen der M+E-Wirtschaft im Ausland schneller gewachsen sind als in Deutschland, ist die M+E-Wirtschaft noch schneller gewachsen (18 Prozent) als in Deutschland (12 Prozent).
- ▶ Umgekehrt ist die M+E-Wirtschaft in denjenigen Ländern langsamer gewachsen (1 Prozent), deren Direktinvestitionen im Ausland langsamer als in Deutschland zugelegt haben.

Dagegen zeigt sich in der Chemiewirtschaft (Wirtschaftszweig 20) ein umgekehrtes Bild. **Auslandsdirektinvestitionen können daher unterschiedlich auf die Industrie am Standort Deutschland wirken** (Abbildung 4-7):

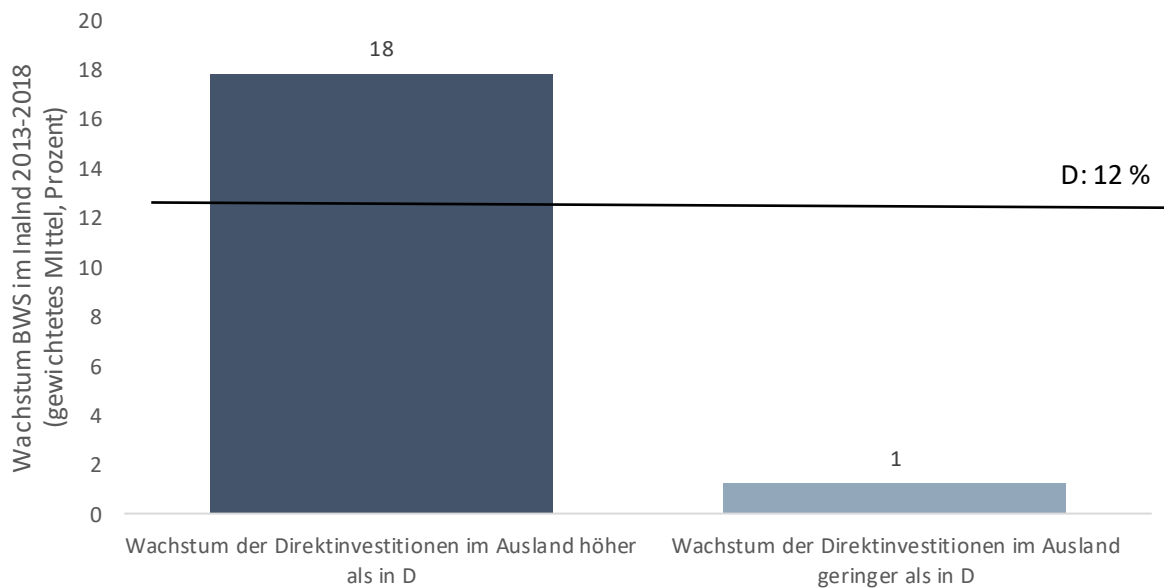
- ▶ Beim Wertschöpfungswachstum gibt es eine Art U-Kurve. Die deutsche Chemieindustrie weist im gleichen Zeitraum ein niedrigeres Wertschöpfungswachstum auf als die anderen Ländergruppen.
- ▶ Länder, in denen die Auslandsdirektinvestitionen der Chemieindustrie schneller als in Deutschland gewachsen sind, konnten bei der Wertschöpfung etwas schneller als Deutschland wachsen.
- ▶ Nochmals deutlich höher fällt das Wertschöpfungswachstum in denjenigen Ländern aus, deren Auslandsdirektinvestitionen langsamer als in Deutschland gewachsen sind.

Auslandsdirektinvestitionen wirken sich somit unterschiedlich auf die Industrie am Standort Deutschland aus. Sie können – wie bislang in der deutschen M+E-Wirtschaft – am Standort Deutschland das Wachstum stabilisieren und vorantreiben. Sie können aber auch – wie in der Chemieindustrie zu beobachten – den heimischen Standort schwächen.

²⁷ Ein längerer Zeitraum wäre für die Analyse von Vorteil. Allerdings ist dies aufgrund eines Konzeptwechsels bei der Erfassung der Direktinvestitionsbestände nicht möglich. Am aktuellen Rand fehlen aktuellere volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen mehrerer Länder, sodass der Analysezeitraum der Zeitraum mit den meisten vergleichbaren Datenpunkten darstellt. Vor diesem Hintergrund sind die Ergebnisse daher nicht als statistisch abgesicherte Ergebnisse zu verstehen, sondern vielmehr als erstes Indiz für einen möglichen Zusammenhang.

Abbildung 4-6: Entwicklung der Wertschöpfung in der M+E-Wirtschaft nach Zunahme der Direktinvestitionen im Zeitraum 2013 bis 2018

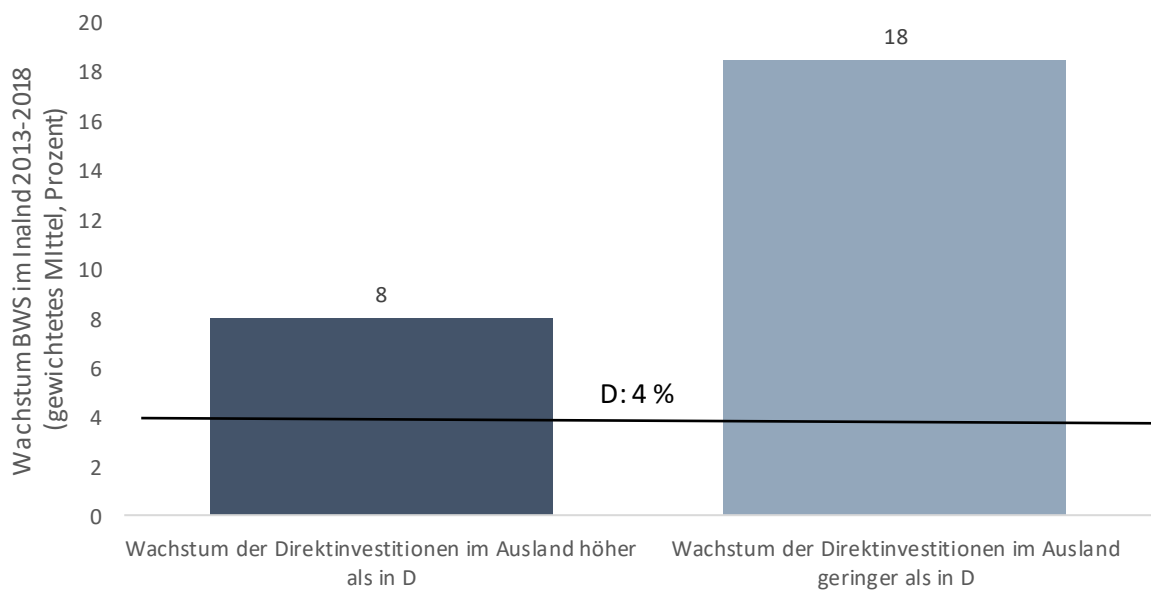
Gewichtete Wachstumsrate in Prozent



Quelle: OECD (2023a, 2023b), eigene Berechnung

Abbildung 4-7: Entwicklung der Direktinvestitionen der Chemiewirtschaft im Ausland und der inländischen Wertschöpfung der Chemiewirtschaft im Zeitraum 2013 bis 2018

Gewichtete Wachstumsrate in Prozent



Quelle: OECD (2023a, 2023b), eigene Berechnung

Ein weiterer Aspekt hinsichtlich der Stabilisierung der inländischen Industrie sind Einkommen aus den Direktinvestitionen²⁸. Diese Primäreinkommen aus Direktinvestitionen erhöhen die verfügbaren Einkommen in Deutschland.

Die Rate of Return der Direktinvestitionsbestände der deutschen M+E-Wirtschaft im Ausland liegt deutlich höher als in der deutschen Gesamtwirtschaft:

- ▶ Im Vergleichszeitraum 2013 bis 2020 hat die deutsche M+E-Wirtschaft (ohne WZ 27 Elektrische Ausrüstungen) eine Rate of Return (ROR) von 10 Prozent erzielt.
- ▶ In der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung liegt Deutschland im Vergleichszeitraum 2013 bis 2020 mit einer Rate of Return von 7 Prozent nur auf Rang 9 aller Länder mit Daten für den gesamten Zeitraum. Führend sind bei der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung die Tschechische Republik (10 Prozent), die USA (9 Prozent) und Schweden (8 Prozent).
- ▶ Auch gegenüber dem Verarbeitenden Gewerbe (8 Prozent) liegt die ROR in der deutschen M+E-Wirtschaft höher, wobei der Wert stark von der M+E-Wirtschaft getrieben wird. Die ROR des deutschen Dienstleistungssektors beträgt im Durchschnitt der Jahre 2013 bis 2020 knapp 4 Prozent.

Zudem erzielen die Auslandsdirektinvestitionen der deutschen M+E-Wirtschaft eine höhere Rendite als die der anderen Länder, wie Österreich oder Italien:

- ▶ Im Vergleich zu allen 13 Ländern mit Daten für den Zeitraum 2013 bis 2020 erreicht die deutsche M+E-Wirtschaft Rang 2. Nur Schweden (12 Prozent) erreicht eine höhere ROR.
- ▶ Eine ähnlich hohe ROR erreichen die USA (10 Prozent). Südkorea und Österreich erreichen eine ROR von 6 Prozent, Italien dagegen nur 4 Prozent.
- ▶ Die Primäreinkommen aus den Direktinvestitionsbeständen leisten somit einen guten Beitrag zum verfügbaren Einkommen in Deutschland.

²⁸ Anhand der OECD-Indikatoren FDI Income und die FDI Positions lässt sich eine Art „Rendite“ der Auslandsinvestition (Outwards FDI) berechnen (OECD, 2023a). Im Folgenden wird ein längerer Vergleichszeitraum (gewichteter Durchschnitt der Jahre 2013 bis 2020, alle Jahre mit Werten für Deutschland) betrachtet, um Beeinträchtigung durch kurzfristige Schwankungen zu vermeiden. Insgesamt liegen hier nur Daten für sieben Länder – bis auf ein Land alles traditionelle Industrieländer – vor.

Bei Investitionsentscheidungen gibt es betriebswirtschaftlich zwar einen Wettbewerb zwischen den Inlands- und Auslandsstandorten. Allerdings gibt es volkswirtschaftlich per se kein automatisches Crowding Out von Auslands- und Inlandsinvestitionen. Vielmehr zeigt sich ein differenziertes Bild: Während Win-Win-Situationen in der M+E-Wirtschaft dominieren, scheint es in der Chemiewirtschaft ein Crowding Out zu geben.

Für die M+E-Industrie ging von 2013 bis 2018²⁹ ein schnelleres Wachstum der Direktinvestitionen nicht mit einem langsameren Wachstum des Bruttoanlagevermögens ein – eher war das Gegenteil der Fall:

- ▶ In der deutschen M+E-Wirtschaft sind die Direktinvestitionen im Ausland gewachsen. Gleichzeitig ist im Inland das Bruttoanlagevermögen ebenfalls gewachsen (4 Prozent).
- ▶ In denjenigen Ländern, in denen Auslandsdirektinvestitionen der M+E-Wirtschaft schneller als in Deutschland gewachsen sind, ist auch der Kapitalstock im Inland schneller gewachsen.
- ▶ Umgekehrt ist in Ländern, in denen Auslandsdirektinvestitionen der M+E-Wirtschaft langsamer als in Deutschland gewachsen sind, der Kapitalstock im Inland geschrumpft.

Ein anderes Bild zeigt sich in der Chemiewirtschaft³⁰, wo es beim Kapitalstock einen (wenn auch nur sehr schwachen) Zusammenhang zwischen einem schnelleren Wachstum der Direktinvestitionen und einem Rückgang des Bruttoanlagevermögens im Inland zu geben scheint (Abbildung 4-9):

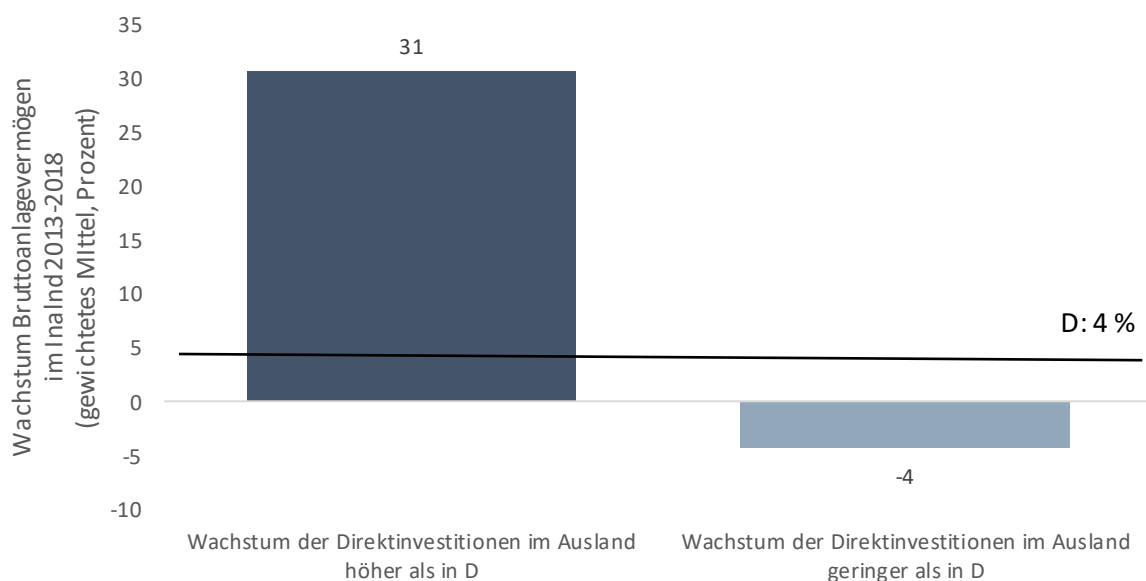
- ▶ In denjenigen Ländern, in denen Auslandsdirektinvestitionen der Chemiewirtschaft schneller als in Deutschland gewachsen sind, ist der Kapitalstock schneller gesunken als in Deutschland.
- ▶ Dagegen ist das Bruttoanlagevermögen in Ländern mit langsamerem Wachstum der Auslandsdirektinvestitionen gestiegen.

²⁹ Ein längerer Zeitraum wäre für die Analyse von Vorteil. Allerdings ist dies aufgrund eines Konzeptwechsels bei der Erfassung der Direktinvestitionsbestände nicht möglich. Am aktuellen Rand fehlen aktuellere volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen mehrerer Länder, sodass der Analysezeitraum der Zeitraum mit den meisten vergleichbaren Datenpunkten darstellt. Vor diesem Hintergrund sind die Ergebnisse daher nicht als statistisch abgesicherte Ergebnisse zu verstehen, sondern vielmehr als erstes Indiz für einen möglichen Zusammenhang.

³⁰ Auch hier wird der Vergleichszeitraum (gewichteter Durchschnitt der Jahre 2013 bis 2018, alle Jahre mit Werten für Deutschland) betrachtet, um Beeinträchtigung durch kurzfristige Schwankungen zu vermeiden. Insgesamt liegen hier Daten für acht Länder – bis auf ein Land alles traditionelle Industrieländer – vor. Ein längerer Zeitraum wäre für die Analyse von Vorteil. Allerdings ist dies aufgrund eines Konzeptwechsels bei der Erfassung der Direktinvestitionsbestände nicht möglich. Daher sind die Ergebnisse daher nicht als statistisch abgesicherte Ergebnisse zu verstehen, sondern vielmehr als erstes Indiz für einen möglichen Zusammenhang.

Abbildung 4-8: Entwicklung der Direktinvestitionen der M+E-Wirtschaft im Ausland und des inländischen Bruttoanlagevermögens der M+E-Wirtschaft im Zeitraum 2013 bis 2018

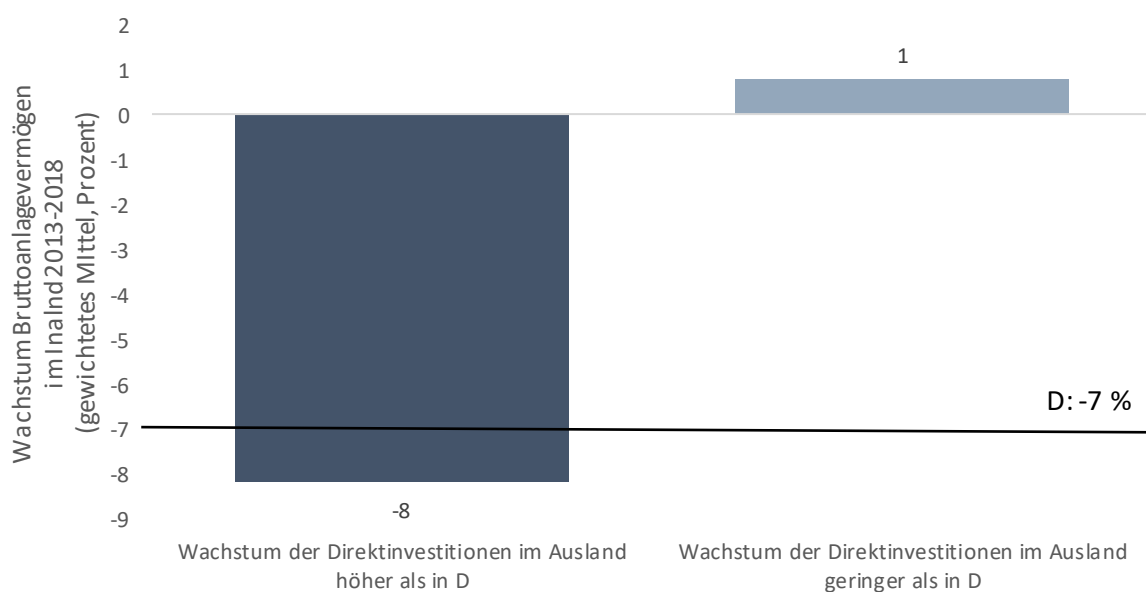
Gewichtete Wachstumsrate in Prozent



Quelle: OECD (2023a, 2023b), eigene Berechnung

Abbildung 4-9: Entwicklung der Direktinvestitionen der Chemiewirtschaft im Ausland und des inländischen Bruttoanlagevermögens der Chemiewirtschaft im Zeitraum 2013 bis 2018

Gewichtete Wachstumsrate in Prozent



Quelle: OECD (2023a, 2023b), eigene Berechnung

4.3 Rahmenbedingungen und aktuelles Investitionsklima

Die Rahmenbedingungen haben sowohl einen erheblichen Einfluss auf die Investitionen im Inland als auch auf die Verteilung der weltweiten Direktinvestitionen. Wie die durch den politisch forcierten Strukturwandel und die beschleunigten Technologiezyklen ausgelösten Investitions- und Standortentscheidungen für Deutschland ausfallen, hängt damit maßgeblich vom jetzigen wirtschaftspolitischen Umfeld ab. Hier verweisen verschiedene Indikatoren derzeit auf einen deutlichen Rückgang der Standortattraktivität Deutschlands³¹.

Wie sowohl die Erfahrungen zur industriellen Entwicklung in traditionellen Wettbewerbsländern als auch empirische Trends in anderen Branchen zeigen, kann sich für die M+E-Industrie ein Kipppunkt einstellen, bei dem es vermehrt zu Crowding-Out-Effekten von ausländischen Investitionen zulasten inländischer Standorte und letztlich von Wertschöpfung und Arbeitsplätzen kommt. Der Blick auf aktuelle Standortvoraussetzungen und das damit zusammenhängende Investitionsklima zeigen dringenden Handlungsbedarf an:

- ▶ 2022 flossen rund 125 Milliarden Euro mehr Direktinvestitionen aus Deutschland ab, als im gleichen Zeitraum in die Bunderepublik investiert wurden. **Dies ist der höchste Netto-Abfluss, der bislang in Deutschland verzeichnet wurde** (Rusche, 2023).
- ▶ Länder, die im Dynamikvergleich 2000 bis 2020 des M+E-Standortindex³² ungünstiger als Deutschland abgeschnitten haben, konnten weniger Direktinvestitionen in die inländische M+E-Wirtschaft anziehen als Deutschland. Umgekehrt konnten **Länder mehr Direktinvestitionen als Deutschland anziehen, wenn sie beim Dynamikindex günstiger als Deutschland abgeschnitten haben**³³. Dieses Bild zeigt sich auch bei den Teilindizes Kosten sowie im Bereich Markt und Kunden.

Eine Trendumkehr ist nicht ersichtlich. Im Gegenteil: Die Energiekrise hat den Handlungsdruck nochmals massiv verschärft. Als wichtigste **Investitionshemmnisse in Deutschland** zeigen sich hohe Arbeitskosten, Produktionsprobleme durch fehlende Zulieferungen, fehlende Mitarbeiter sowie die Höhe der Energiekosten, Unsicherheiten hinsichtlich der Energieversorgung und die herrschende weltwirtschaftliche Unsicherheit (Bardt/Grömling, 2022). Vor allem letztere Faktoren haben sich durch den Ukrainekrieg und die hiermit zusammenhängende europäische Energiekrise nochmals massiv stärker ausgeprägt, was sich im aktuellen M+E-Investitionsklima widerspiegelt:

³¹ In zahlreichen Rankings werden Standorte international verglichen. Im ZEW-Standortvergleich von 21 Industrienationen ist Deutschland im Jahr 2022 im Vergleich zu 2020 um vier Plätze auf Rang 18 abgerutscht und erreicht damit die schlechteste Position in der Geschichte des „Länderindex Familienunternehmen“. Auf den Spitzenplätzen liegen die USA, Kanada, Schweden und die Schweiz (Stiftung Familienunternehmen, 2023). Im IMD World Competitiveness Ranking 2023 erreicht Deutschland von 64 Ländern nur noch Rang 22, nachdem es vorher auf Rang 15 rangierte. Im Vergleich zu den Wettbewerbern hat Deutschland bei der ökonomischen Performanz, der Effizienz des Regierungshandelns, der Leistungsstärke der Unternehmen und der Infrastruktur verloren (IMD World Competitiveness Center, 2023). Deutlich schneidet Deutschland im Business Environment Ranking der Economist Intelligence Unit ab. Hier erreicht Rang 8 von 82 einbezogenen Staaten. Die führenden Nationen in diesem Ranking sind Singapur, Kanada und Dänemark. Dahinter folgen die USA, die Schweiz und Schweden (Economist Intelligence Unit, 2023).

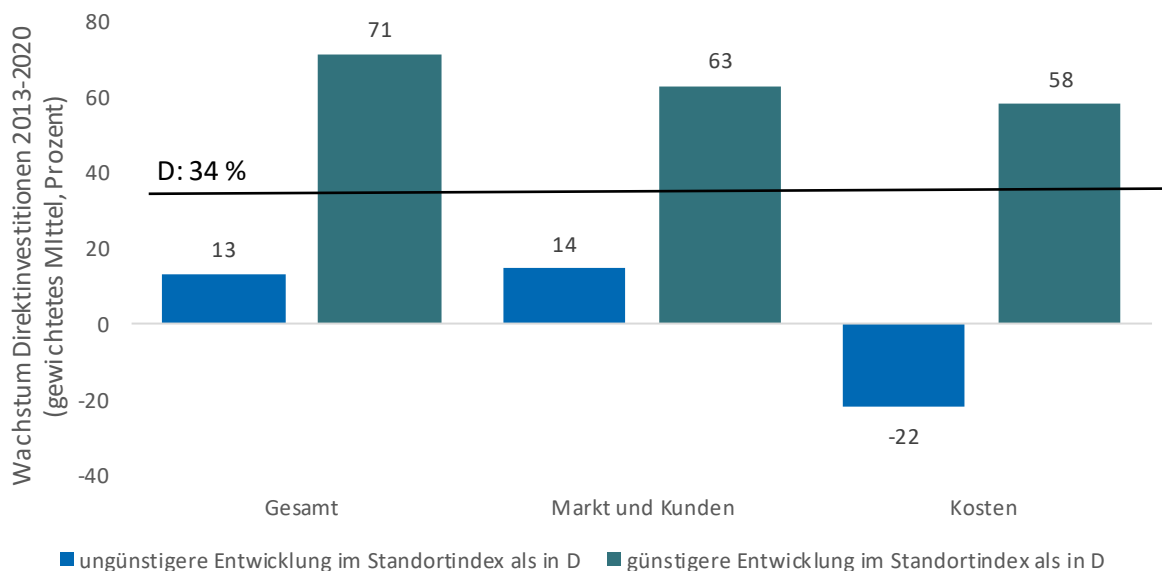
³² Im M+E-Strukturbericht wird regelmäßig ebenfalls ein Standortvergleich durchgeführt. Eine Besonderheit des Standortindex im Rahmen des M+E-Strukturberichts ist seine Fokussierung auf die Rahmenbedingungen, die aus Sicht der deutschen M+E-Wirtschaft wichtig sind. Zudem deckt der Standortindex genau die Vergleichsländer im M+E-Strukturbericht ab.

³³ Um mögliche Zusammenhänge zwischen den Rahmenbedingungen und den in die Länder fließenden Direktinvestitionen zu erkennen, wurden anhand des Dynamikindex 2000 bis 2020 zwei Ländergruppen gebildet: Länder, in denen sich der Dynamikindex 2000 bis 2020 günstiger entwickelt hat als Deutschland; Länder, in denen sich der Dynamikindex 2000 bis 2020 ungünstiger entwickelt hat als Deutschland. Anschließend wurde das Wachstum der Direktinvestitionsbestände in den Ländern von 2013 bis 2020 ermittelt und mit der Entwicklung der Rahmenbedingungen verglichen.

- Rund die Hälfte der M+E-Firmen befürchtet, dass **die Energiepreise in Deutschland und in Westeuropa in den nächsten 5 Jahren auf diesem Niveau verharren, während die Firmen sowohl in Asien als auch in Amerika günstigere Energiekosten erwarten**. Dies wird im Urteil der Unternehmen die Dekarbonisierung nochmals beschleunigen.

Abbildung 4-10: Entwicklung der ausländischen Direktinvestitionen in der M+E-Wirtschaft im Zeitraum 2013 bis 2020 und Standortindex 2000 bis 2020 – alle Länder

Entwicklung in Prozent (gewichtetes Mittel)



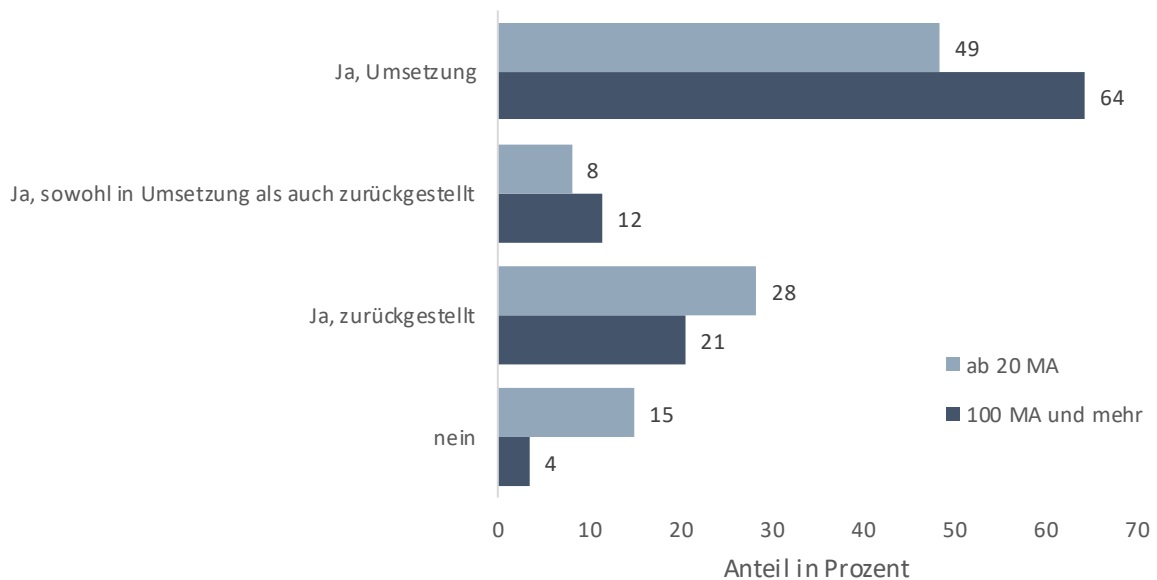
Quelle: OECD (2023a); Eigene Berechnung

Die stark gestiegenen Unsicherheiten und verschlechterten Rahmenbedingungen konterkarieren spürbar den eigentlichen Investitionsbedarf:

- So wurden **in mehr als jedem dritten Unternehmen zumindest teilweise Investitionspläne zurückgestellt** (darin ein Fünftel vollständig zurückgestellt).
- **Dabei zeigt sich eine Priorisierung von ausländischen gegenüber inländischen Standorten**: 24 Prozent der Unternehmen mit Investitionsplänen im Inland haben Erweiterungsinvestitionen zurückgestellt, von den Unternehmen mit Investitionsplänen im Ausland haben nur 13 Prozent ihre Investitionspläne zurückgestellt.
- **Größere M+E-Unternehmen sind die Treiber der Direktinvestitionen im Ausland**: Auslandsinvestitionen (vor allem außerhalb Europas) werden in den nächsten 5 Jahren noch wichtiger. Diejenigen größeren M+E-Unternehmen, die eine Bedeutungsveränderung erwarten, gehen mehrheitlich von einer zunehmenden Bedeutung der Auslandsinvestitionen aus. Im außereuropäischen Ausland wird im Saldo häufiger (17 Prozentpunkte) als in Europa (9 Prozentpunkte) ein Bedeutungsgewinn erwartet.

Abbildung 4-11: Investitionspläne in der M+E-Wirtschaft

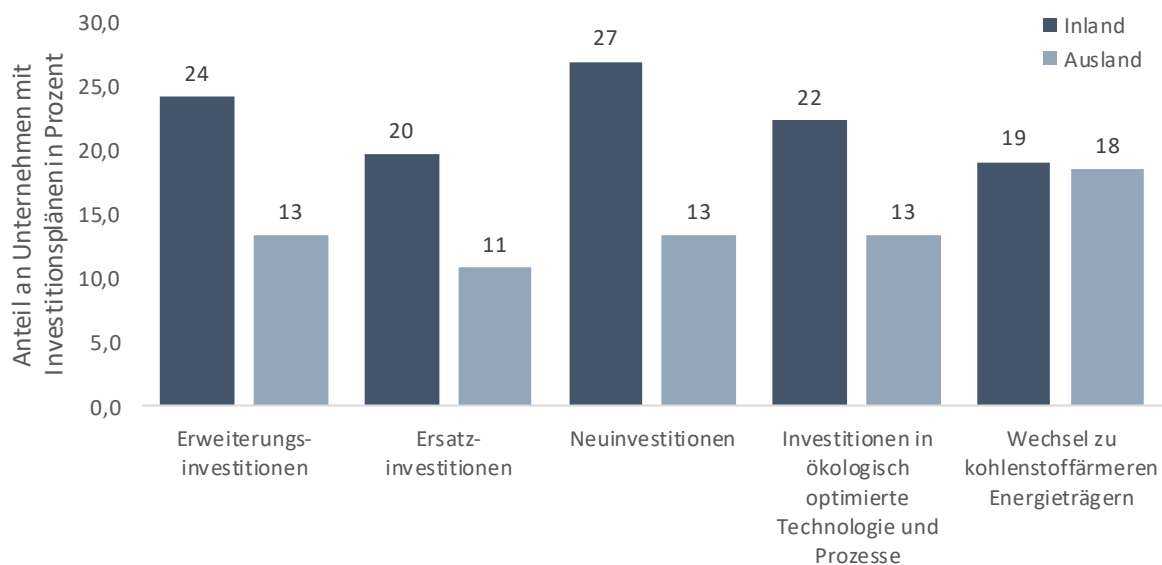
Anteil in Prozent



Quelle: IW-Zukunftspanel, Welle 43 (Winter 2022/2023)

Abbildung 4-12: Art der zurückgestellten Investitionen im In- und Ausland

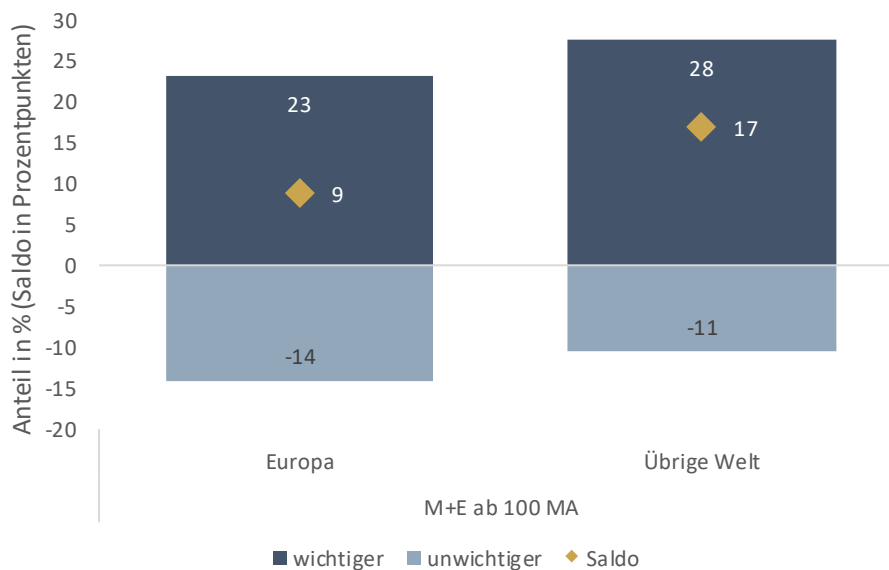
Anteil der Unternehmen (M+E ab 100 Beschäftigten), die Investitionen zurückgestellt haben, an den Unternehmen mit Investitionsplänen im In- oder Ausland (nach Investitionsarten)



Quelle: IW-Zukunftspanel, Welle 43 (Winter 2022/2023)

Abbildung 4-13: Veränderte Bedeutung der Auslandsinvestitionen

Anteil an den M+E-Unternehmen ab 100 Beschäftigten in Prozent; Saldo wichtiger/unwichtiger in Prozentpunkten



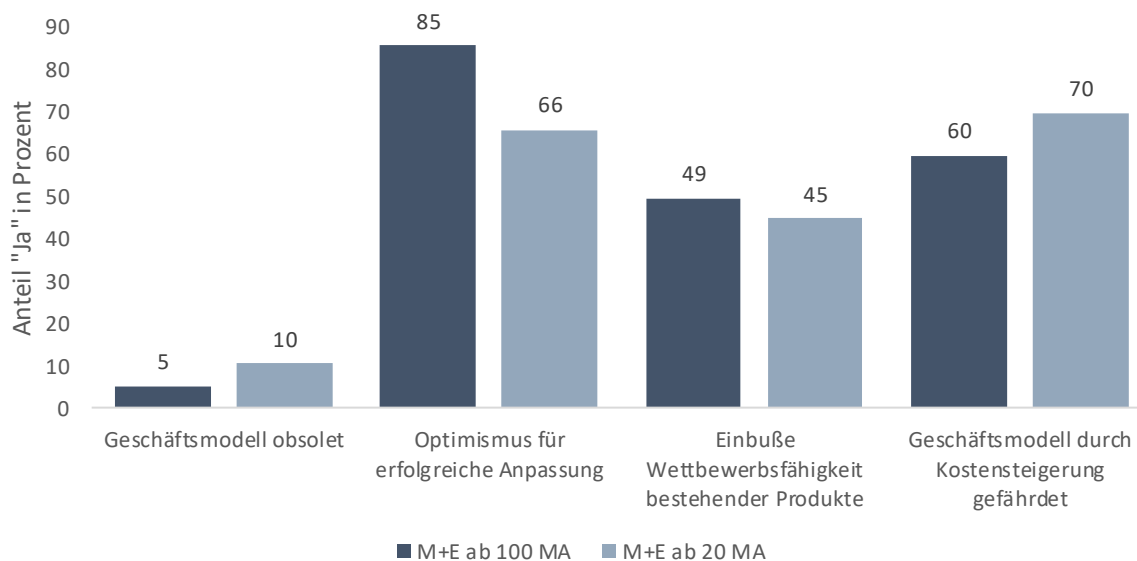
Quelle: IW-Zukunftspanel, Welle 43 (Winter 2022/2023)

- **Dabei erweisen sich neben Asien zunehmend auch die USA wieder als attraktiver Standort für Industrieinvestitionen:** Die Bauinvestitionen des Verarbeitenden Gewerbes in den USA lagen im Juni 2023 rund 80 Prozent über dem Vorjahresniveau (US Census Bureau, 2023a). Zurückgeführt wird dies auf Bauaktivitäten der Elektroindustrie (Chipfabriken, Batteriefabriken, Ausrüster für erneuerbare Energien), ausgelöst durch die Förderprogramme der US-Regierung (Economic Innovation Group, 2023). So erfolgen einerseits im Rahmen des Chips and Science Act umfangreichen Staatshilfen für die Ansiedlung einzelner Firmen. Zudem werden durch den US-Inflation Reduction Act (IRA) produktions- und wertschöpfungsorientiert Investitionen in Energie- und Klimaschutztechnologien gefördert.
- **Die Erwartungen der deutschen M+E-Firmen an den „Green Deal“ der EU sind dagegen spürbarer verhaltener, so dass hierdurch ebenfalls keine Trendwende zu erwarten ist.** Obwohl es auch hier vermeintliche Unterstützung für bestimmte Branchen, Technologien und Unternehmen geben soll, erwarten die M+E-Unternehmen in erster Linie Kostensteigerungen sowie eine Gefährdung ihrer regionalen Liefer- und Wertschöpfungsketten, was zusätzlich einen bislang wichtigen Standortvorteil erodieren lassen kann:
 - ▷ **Die M+E-Firmen sehen durch den „Green Deal“ zwar nur begrenzte Auswirkungen auf die bestehenden Geschäftsmodelle der Unternehmen, dagegen wird ein weiterer Wettbewerbsverlust des Standortes erwartet:** Vor allem die größeren M+E-Unternehmen sind fast durchgehend optimistisch, dass sie ihr Geschäftsmodell erfolgreich anpassen können. Gleichwohl erwartet fast die Hälfte der Firmen weitere Einbußen bei der Wettbewerbsfähigkeit durch Kostensteigerungen am Standort.
 - ▷ **Gefährdet sehen die M+E-Unternehmen vor allem die Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Vorleistungslieferanten aus Deutschland:** Kunden energieintensiver Vorprodukte erwarten mehrheitlich, dass die Bedeutung der inländischen Zulieferer bei ihnen abnehmen

wird. Bei den nicht-energieintensiven Vorprodukten zeigt sich dagegen (noch) ein entspannteres Bild.

Abbildung 4-14: Auswirkungen des „Green Deal“ auf das Geschäftsmodell

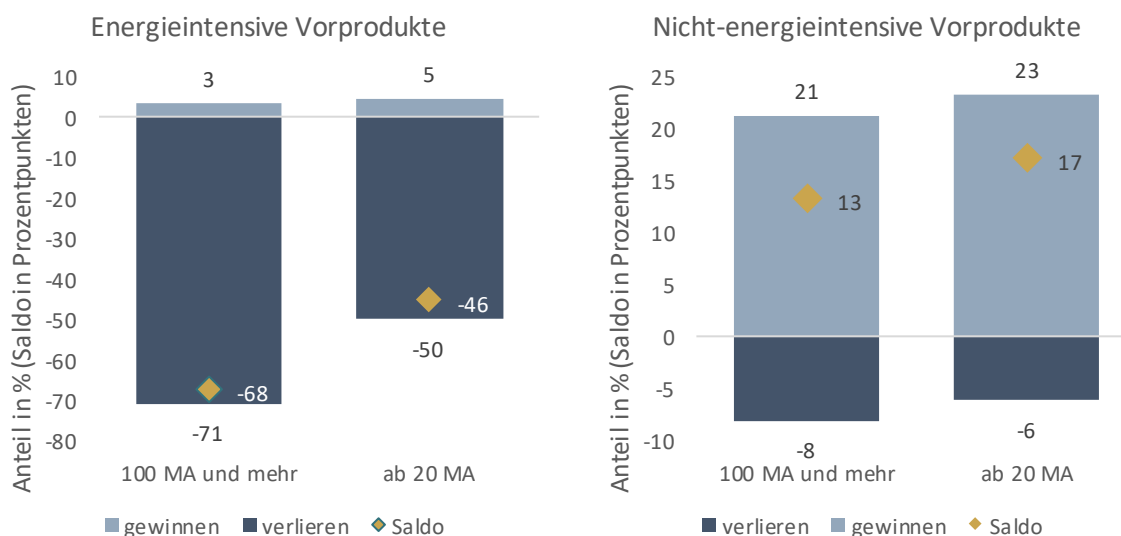
Anteil erwarteter Auswirkungen in Prozent (falls Green Deal relevant)



Quelle: IW-Zukunftspanel, Welle 43 (Winter 2022/2023)

Abbildung 4-15: Auswirkungen des „Green Deal“ auf die Wettbewerbsfähigkeit der Zulieferer in Deutschland nach Energieintensität der Vorprodukte

Anteil in Prozent; Saldo in Prozentpunkten



Quelle: IW-Zukunftspanel, Welle 43 (Winter 2022/2023)

5 Anhang

5.1 Literatur

Ameco (2023), Annual macro-economic database, http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/ameco/index_en.htm [09.06.2023]

Board of Governors of the Federal Reserve System (2023), Industrial Production: Manufacturing (NAICS) [IPMAN], abgefragt über FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis; <https://fred.stlouisfed.org/series/IPMAN> [07.09.2023]

Bardt/Grömling (2022), Krieg in der Ukraine verschärft bestehende Investitionsschwäche, IW-Report, Nr. 41, Köln; URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2022/IW-Report_2022-Investitionen.pdf

CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis (2023), World Trade Monitor, <https://www.cpb.nl/en/world-trade-monitor-june-2023> [07.09.2023]

Deutsche Bundesbank (2023), Zeitreihendatenbanken, Außenhandel, Direktinvestitionsstatistiken (lt. Statistischer Fachreihe), Bestandsangaben über Direktinvestitionen (nach dem Erweiterten Richtungsprinzip)

Economic Innovation Group (2023), Factory Boom in the Mountain West and Upper Midwest Accelerated into the Spring, von Connor O'Brien; URL: <https://eig.org/manufacturing-construction-boom/>

Economist Intelligence Unit (2023), Assessing the best countries for doing business; URL: <https://www.eiu.com/n/webinars/business-environment-rankings-august-2023/>

Eurostat (2023), Eurostat-Datenbank, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [07.08.2023]

Eurostat (2023a), Arbeitskosten - jährliche Daten - NACE Rev. 2 (tps00173)

Eurostat (2023b), Arbeitskostenindex nach NACE Rev. 2 (teilm100)

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

Hüther/Matthes (2023), Schadet der US Inflation Reduction Act der deutschen Wirtschaft? Einspruch gegen Übertreibungen, in: Atlantik Brücke (Hrsg.), <https://www.atlantik-bruecke.org/schadet-der-us-inflation-reduction-act-der-deutschen-wirtschaft/>

GTAI (2022), German Trade & Invest, Wirtschaftsdaten kompakt, Philippinen, November 2022.

IMD World Competitiveness Center (2023), World Competitiveness Ranking; URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/2023/>

IW Consult (2022), Neunter Strukturbericht für die M+E-Industrie in Deutschland; URL: https://www.gesamtmetall.de/zahlen-fakten/strukturbericht/?download_file=gesamtmetall_strukturbericht_2022-2

IWF (2023), World Economic Outlook, April 2023, Washington, D.C.

IW-Zukunftspanel, Welle 43 (Winter 2022/2023), Befragung von Unternehmen der Industrie und industrienahen Dienstleistungen durch das Institut der deutschen Wirtschaft

National Statistics, Republic of China (Taiwan) (2023), Statistical Tables, <https://eng.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=5> [07.08.2023]

Observatory of Economic Complexity (2023), Data Sources, <https://oec.world/en/rankings/pci/hs4/hs07?tab=rank> [17.08.2023]

OECD (2023), OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD-Statistik, <http://stats.oecd.org/> [07.08.2023]

OECD (2023a), Globalisation: FDI statistics according to Benchmark Definition 4th Edition (BMD4): FDI statistics by partner country and by industry – Summary; URL: <https://stats.oecd.org/>

OECD (2023b), Industry and Services: Structural Analysis (STAN) Databases – Structural Analysis Database (ISIC4 SNA 08, STAN, 2020 ed.); URL: <https://stats.oecd.org/>

OECD (2023c), ICT Access and Usage by Businesses URL: <https://stats.oecd.org/>

Rusche (2023), Deindustrialisierung. Eine Analyse auf Basis von Direktinvestitionen, IW-Kurzbericht, Nr. 43, Köln; URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2023/IW-Kurzbericht_2023-Deindustrialisierung-Direktinvestitionen.pdf

Schröder (2022), Lohnstückkosten im internationalen Vergleich. Kostenwettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie in Zeiten multipler Krisen, in: IW-Trends, 49. Jg., Nr. 3, S. 45-66; URL: <https://www.iwkoeln.de/studien/christoph-schroeder-kostenwettbewerbsfaehigkeit-der-deutschen-industrie-in-zeiten-multipler-krisen.html>

Statistisches Bundesamt (2022), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen: Inlandsproduktberechnung – Detaillierte Jahresergebnisse (2. September 2022), Fachserie 18 Reihe 1.4

Stiftung Familienunternehmen (Hrsg. 2023), Länderindex Familienunternehmen, 9. Auflage; URL: https://www.familienunternehmen.de/media/public/pdf/publikationen-studien/studien/Laenderindex-2022_Studie_Stiftung-Familienunternehmen.pdf

UN COMTRADE (2023), Commodity Trade Statistics, <http://comtrade.un.org/> [03.08.2023]

US Census Bureau (2023), <http://www.census.gov/en.html> [03.08.2023]

US Census Bureau (2023a), Monthly Construction Spending, June 2023; URL: <https://www.census.gov/construction/c30/pdf/release.pdf>

UNCTAD (2023), Statistics, <https://unctad.org/statistics> [07.08.2023]

Weltbank (2023), Weltbank-Datenbank, World Development Indicators, <http://data.worldbank.org/> [07.08.2023]

5.2 Länderliste G45 und der verwendeten Abkürzungen

Tabelle 5-1: Zuordnung der G45-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), Kroatien (HR), 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

5.3 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:

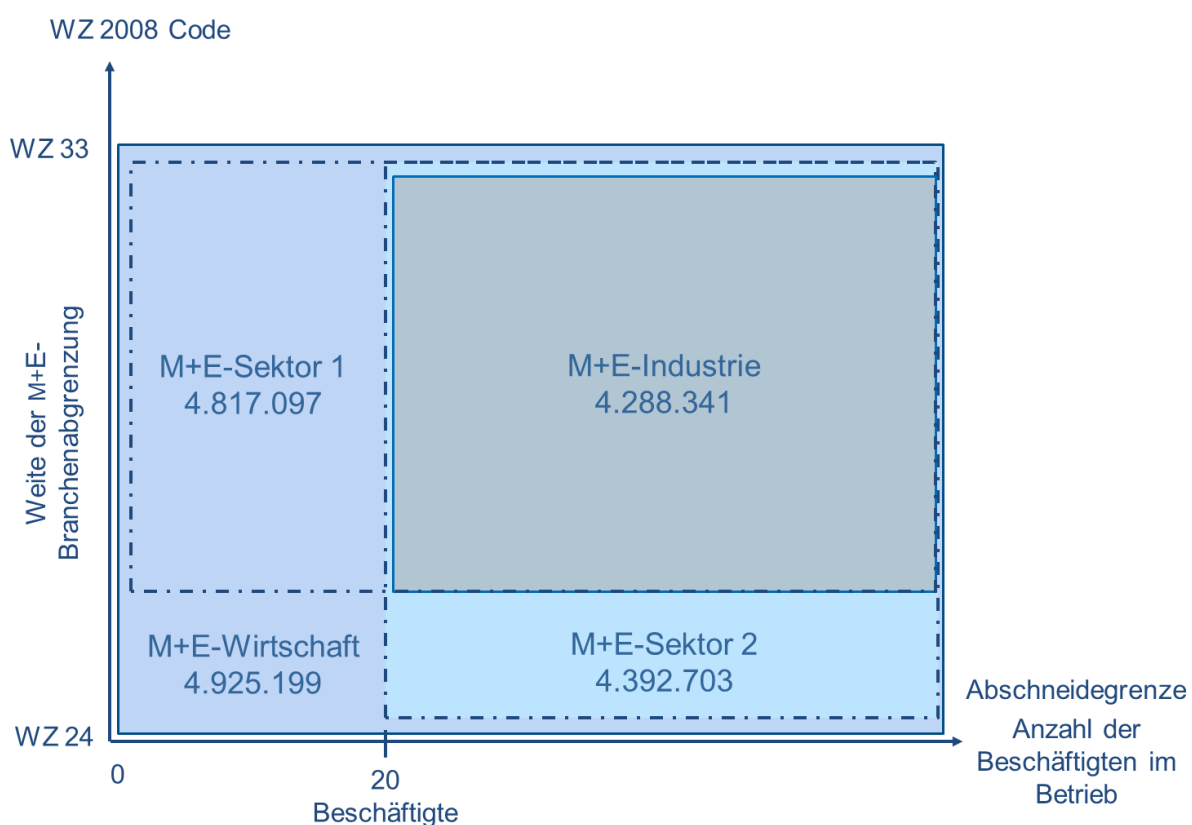
- ▶ einem Ausschnitt der Branche Metallerzeugung und bearbeitung (WZ-Codes 24.3 bis 24.5) sowie den Branchen
- ▶ Herstellung von Metallerzeugnissen (WZ-Code 25),
- ▶ Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, optischen und elektronischen Erzeugnissen (WZ-Code 26),
- ▶ Herstellung von elektrischen Ausrüstungen (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. Auf anderen Ebenen der Berichterstattung sind statistische Daten für diese Abgrenzung

der M+E-Industrie in der Regel nicht verfügbar. Die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen in Deutschland sowie die meisten international verfügbaren Statistiken unterscheiden nicht nach Betriebsgrößenklassen und werden detailliert nur auf der Zweisteller-Ebene der Definition der Wirtschaftszweige ausgewiesen. Dies gilt im Wesentlichen auch für die Direktinvestitionsstatistik der Deutschen Bundesbank. 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 5-1.

Abbildung 5-1: Abgrenzung von M+E-Industrie, M+E-Wirtschaft und M+E-Sektor

Anzahl der Beschäftigten (2020)



Quelle: Eurostat (2023), eigene Darstellung

5.4 Eingeschränkte Datenlage bei der Analyse der Direktinvestitionen

Daten zu Direktinvestitionen auf Branchenebene sind nur begrenzt verfügbar. Eine der umfassendsten Quellen stellt die FDI statistics according to Benchmark Definition 4th Edition (BMD4) der OECD dar (OECD, 2023a). Hier sind neben europäischen Ländern auch weitere OECD-Staaten hinterlegt. Gleichwohl bestehen auch hier Datenlücken für einzelne Branchen und/oder Jahre, sodass nur Länder mit Deutschland verglichen werden können, die im Vergleichszeitraum für alle Branchen und Jahre Datenpunkte aufweisen. Je nach untersuchtem Indikator ergibt sich deshalb ein unterschiedliches Ländersample. Hinzu kommt, dass sich aufstrebende Industrieländer wie die Tschechische Republik teils strukturell stark unterscheiden von etablierten Industrieländern wie Frankreich oder Italien. Mit der Statistik kann zudem nur ein Teil der M+E-Branchen betrachtet werden. Es fehlen Daten für die Wirtschaftszweige 27 (Elektrische Ausrüstungen) und 33 (Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen), die in einer Sammelkategorie mit anderen Branchen außerhalb der M+E-Wirtschaft – unter anderem der Nahrungsmittelindustrie – ausgewiesen wird. Daher sind im Folgenden unter M+E-Wirtschaft die Wirtschaftszweige 24 bis 26 sowie 28 bis 30 zu verstehen.

Für die Messung der Wertschöpfung und des Kapitalstocks auf Branchenebene wird die Structural Analysis Database (STAN, 2020 ed.) der OECD herangezogen (OECD, 2023b), die als Branchenkonzept die International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) Revision 4 (ISIC4) sowie bei der Ermittlung der Wertschöpfung und anderen Indikatoren das System of National Accounts 2008 (SNA 2008) berücksichtigt.

Die Daten sind in US-Dollar und teils in den nationalen Währungen ausgewiesen. Für die Auswertung wurden einheitlich US-Dollar betrachtet. Zur Umrechnung in US-Dollar wurden die jährlichen Wechselkurse der STAN verwendet.

Grundsätzlich stehen die Daten ab dem Jahr 2009 zur Verfügung. Allerdings handelt es sich dabei um das Jahr der weltweiten Wirtschafts- und Finanzkrise, weshalb es als Startpunkt für die Betrachtung eher ungeeignet ist. Die Daten reichen teils bis zum Jahr 2021, wobei bereits ab dem Jahr 2019 große Datenlücken bestehen. Daher wird im Folgenden der Zeitraum 2013 bis 2018 näher betrachtet. Bei einigen Indikatoren, wie den Einkommen durch Direktinvestitionen, sind Zeiträume kumuliert worden, um eine Beeinträchtigung durch kurzfristige Schwankungen zu vermeiden.

Insgesamt ist das Datenangebot stark eingeschränkt, weshalb keine tiefergehenden ökonometrischen Untersuchungen an dieser Stelle möglich sind. Um dennoch eine erste Einschätzung zu erhalten, sind zwei Betrachtungsweisen erfolgt:

- ▶ Erstens wurden Ländergruppen gebildet, die im Vergleich zu Deutschland ein schnelleres oder langsames Wachstum der Direktinvestitionsbestände aufweisen. Für diese Gruppen wurde dann mittels eines gewichteten Mittelwerts betrachtet, wie sich interessierenden Größen, wie die Bruttowertschöpfung oder der inländische Kapitalstock, im Vergleich entwickelt haben. Bei den gewichteten Mittelwerten haben größere Länder einen stärkeren Einfluss auf die Mittelwerte als bei ungewichteten Mittelwerten. In die Mittelwertberechnung sind nur diejenigen Länder eingeflossen, die zu allen relevanten Zeitpunkten Daten ausgewiesen haben.
- ▶ Zweitens wurden die Länder mit Datenpunkten in ein Punktediagramm eingetragen. Anhand der deutschen Werte wurden die Achsen festgelegt, sodass Länder mit geringeren oder höheren Werten als Deutschland erkannt werden können. Zudem wurde in die Punktwolke eine lineare Trendlinie und deren Bestimmtheitsmaß eingetragen. Das Bestimmtheitsmaß kann Werte zwischen Null (gar kein Zusammenhang) und Eins (vollständiger Zusammenhang) annehmen.

Tabelle 5-2: Unterscheidung in traditionelle und aufholende (Industrie-)Länder bei der Analyse der Direktinvestitionen

Traditionelle Länder	Traditionelle Länder	Aufholende Länder
Australien	Israel	Kolumbien
Österreich	Italien	Costa Rica
Belgien	Japan	Tschechien
Kanada	Niederlande	Estland
Chile	Neu Zeeland	Ungarn
Dänemark	Norwegen	Lettland
Finnland	Portugal	Litauen
Frankreich	Spanien	Polen
Deutschland	Schweden	Slowakei
Griechenland	Schweiz	Slowenien
Island	UK (Vereinigtes Königreich)	Türkei
Südkorea	USA (Vereinigte Staaten)	
Luxemburg		
Mexiko		

Quelle: Eigene Darstellung

