



Industriepolitik in der Zeitenwende

Michael Hüther / Hubertus Bardt / Cornelius Bähr / Jürgen Matthes /
Klaus-Heiner Röhl / Christian Rusche / Thilo Schaefer

Köln, 13.09.2023

IW-Policy Paper 7/2023

Aktuelle politische Debattenbeiträge



Herausgeber

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

Twitter

[@iw_koeln](https://twitter.com/iw_koeln)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](https://www.linkedin.com/company/institut-der-deutschen-wirtschaft)

Instagram

[@IW_Koeln](https://www.instagram.com/iw_koeln)

Autoren

Prof. Dr. Michael Hüther

Direktor und Mitglied des Präsidiums

huether@iwkoeln.de

0221 – 4981-600

Prof. Dr. Hubertus Bardt

Geschäftsführer

bardt@iwkoeln.de

0221 – 4981-750

Cornelius Bähr

Senior Consultant

baehr@iwkoeln.de

0221 – 4981-797

Jürgen Matthes

Leiter des Clusters Globale und regionale Märkte

matthes@iwkoeln.de

0221 – 4981-754

Dr. Klaus-Heiner Röhl

Senior Economist für Digitalisierung & Klimawandel

roehl@iwkoeln.de

030 – 27877-103

Dr. Christian Rusche

Senior Economist für Digitalisierung & Klimawandel

rusche@iwkoeln.de

0221 – 4981-412

Dr. Thilo Schaefer

Leiter des Clusters Digitalisierung und Klimawandel

Thilo.schaefer@iwkoeln.de

0221 – 4981-791

Alle Studien finden Sie unter

www.iwkoeln.de

In dieser Publikation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit regelmäßig das grammatische Geschlecht (Genus) verwendet. Damit sind hier ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

Stand:

September 2023

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Industriepolitik für Dekarbonisierung – Industriepolitik für die strategische Autonomie – Industriepolitik gegen Deindustrialisierung: ordnungspolitische Einordnung	5
1.1 Industrie verzichtbar?.....	5
1.2 Strukturwandel für die Dekarbonisierung: Preissignale.....	8
1.3 Strategische Autonomie der industriellen Wertschöpfung?.....	9
1.4 Deindustrialisierung als reale Gefahr	10
1.5 Ordnungspolitik für die Transformation.....	12
2 Horizontale Industriepolitik als Standortpolitik	15
3 Dekarbonisierung: Industriepolitik unter neuen Vorzeichen	22
3.1 Gleichzeitige Herausforderungen.....	23
3.2 Balance zwischen Industriepolitik und internationaler Koordination.....	27
4 Strategische Autonomie und Systemkonflikt.....	28
4.1 Schutz kritischer Infrastruktur und strategischer technologischer Überlegenheit	33
5 Fazit und Empfehlungen.....	34
5.1 Gefahr eines Subventionswettlaufs	35
5.2 Empfehlungen im Überblick	37
5.3 Geopolitik	39
6 Abstract.....	40
Tabellenverzeichnis.....	41
Abbildungsverzeichnis.....	41
Literatur	42

JEL-Klassifikation

L50 – Industriepolitik

O44 – Klimaschutz und Wachstum

F01 – Geopolitische Risiken

Zusammenfassung

Die aktuelle Debatte zur Industriepolitik schwankt zwischen den Extrempositionen einer Orthodoxie der Ablehnung staatlichen Handels und dem naiven Glauben an die Steuerungsfähigkeit des Strukturwandels durch den Staat. Die drohende Schwächung industrieller Produktion in Deutschland und die auf politische Ursachen zurückzuführenden fundamentalen Strukturherausforderungen erfordern jedoch eine Industriepolitik, die die Standortqualität ebenso adressiert wie die konkrete Bewältigung der Veränderungsprozesse durch die Unternehmen.

Die Industriepolitik in Deutschland war traditionell auf die Aufgabe ausgerichtet, die Voraussetzungen für eine auf unternehmerischer Freiheit basierender wettbewerbliche Koordinierung auf Märkten zu schaffen. Sie ist damit vorwettbewerblich, auch wenn horizontale Maßnahmen immer vertikale Wirkungen entfalten („Ordnungspolitik der sichtbaren Hand“). Die politische gesetzte Dekarbonisierung per Termin (gemäß Klimaschutzgesetz 2045) und die neu bewerteten geopolitischen Risiken verändern das Wettbewerbsumfeld und die Handlungsnotwendigkeiten grundlegend. Strukturbrüche und Wettbewerbsverzerrungen drohen die Anpassungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu überfordern. Industriepolitik muss daher die Voraussetzungen für einen auf Wettbewerbsmärkten sich entwickelnden Strukturwandel schaffen und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit heimischer Wertschöpfung sichern.

Von besonderer Bedeutung ist dabei die Festlegung staatlicher Intervention. In der Abwägung und Neujustierung der Industriepolitik gibt es weniger Eindeutigkeiten als in den Debatten der Vergangenheit. In Eingriffen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in der Dekarbonisierung oder zur Sicherung einer strategischen Autonomie liegt immer das Risiko einer Überdehnung der staatlichen Rolle. Ebenso wie Strukturbrüche vermieden werden sollten, darf der Strukturwandel nicht gestoppt werden. Die Anpassungsfähigkeit der Unternehmen durch Innovationen und Investitionen sind entscheidende Elemente für einen erfolgreichen Wandel. Dauerhafte, unkonditionierte Subventionen, Marktabschottungen oder vollständige Risikoübernahmen würden die zu jeder Zeit notwendigen Veränderungsprozesse und damit letztendlich auch die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gefährden und die Rolle des Staates überdehnen.

1 Industriepolitik für Dekarbonisierung – Industriepolitik für die strategische Autonomie – Industriepolitik gegen Deindustrialisierung: ordnungspolitische Einordnung

Der *Begriff Industriepolitik* ist derzeit in aller Munde. In der ökonomischen Fachdebatte wird angesichts der vielen praktischen Versuche, industriepolitisch zu handeln, von „The New Economics of Industrial Policy“ gesprochen (Juhász et al., 2023). Die Autoren verweisen darauf, dass in den letzten Jahren nicht nur tatsächlich in großem Umfang Industriepolitik betrieben wurde, sondern dass sich dies in einer umfangreichen - empirischen - Literatur über die Wirkungen dieser Politiken niedergeschlagen habe. Sie leiten daraus ein „new thinking on (and context of) industrial policy“ ab. Eine besondere Bedeutung komme dabei den Bestrebungen und Erfahrungen aus Ostasien zu. „In sum, the actual practice of industrial policy looks quite different from the way economists have traditionally conceptualized it“ (Juhász et al., 2023, 34).

Tatsächlich werden heute vielfältige Begründungszusammenhänge für dieses Politikfeld bemüht. Dabei geht es bei weitem nicht mehr um die überkommene Verengung der Alternativen einer aktiven, vertikalen, sektoral diskriminierenden Industriepolitik französischer Prägung und einer passiven, horizontalen, auf die Angebotsbedingungen achtenden Standortpolitik deutscher Tradition. Man kann die These wagen, dass diese Dichotomie angesichts der neuen Dringlichkeit industriepolitischer Herausforderungen weitgehend aufgehoben wird. Dabei wirkt sich aus, dass in den vergangenen Jahren die industriepolitischen Ansätze weniger in diesen Gegensätzen zu verorten waren als vielmehr in einer unterschiedlich ausgeprägten Mischung aus staatlichen Anregungen und eingehogter unternehmerischer Autonomie (Juhász et al., 2023, 31 f.).

Die besondere *Dringlichkeit* resultiert aus dem *Ziel der Dekarbonisierung* bis zum Jahr 2045. Das deutsche Klimaschutzgesetz (in der Fassung vom 18. August 2021) sieht diesen Zieltermin vor, es reflektiert damit die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts vom 24. März 2021. Das Gericht hat in dem Beschluss darauf hingewiesen, dass der 1994 in das Grundgesetz eingefügte Artikel 20a den Gesetzgeber zugunsten zukünftiger Generationen zu besonderer Sorgfalt verpflichte, und zwar schon bei der Möglichkeit gravierender oder irreversibler Beeinträchtigungen der Lebensgrundlagen. Eine Vorziehung des europäischen Zieldatums 2050 auf das Jahr 2045 war damit allerdings nicht prädestiniert. Das aber ändert nichts an der grundsätzlichen Dringlichkeit.

Ein Strukturwandel per Termin ist nicht nur Ausdruck einer besonderen politischen Verantwortung, sondern begründet eine besondere Intensität des politischen Eingriffs hier und heute. Denn die Glaubwürdigkeit des Klimaschutzgesetzes lebt davon, dass in einem Zeitraum von einem Vierteljahrhundert nicht nur alle notwendigen regulatorischen und infrastrukturellen Bedingungen für die große Transformation erfüllt werden, sondern dass der private Sektor dadurch angeregt wird, seine Veränderungen zur Klimaneutralität im Strukturwandel angemessen bis 2045 zu erbringen bzw. erbringen zu können. Die Angemessenheit bezieht sich auf Umfang, Intensität und Zeitlichkeit der Anpassungen.

1.1 Industrie verzichtbar?

Vorzustellen ist die Frage, ob der aus dem regulatorischen Rahmen der Transformationspolitik folgende Anpassungsprozess in der Industrie nicht einfach hingenommen werden kann und soll – ein industriepolitischer Handlungsbedarf somit gar nicht besteht, weil eine Deindustrialisierung eigentlich kein Problem ist und nach Verlagerung der entsprechenden Produktion ins Ausland die Güter über Weltmärkte bezogen werden

können, jedenfalls soweit es sich dabei um standardisierte, homogene Waren mit überschaubaren Transaktionskosten handelt (Commodities). Dahinter stehen zwei Aspekte:

1. Entspricht der im internationalen Vergleich für eine ausgereifte Ökonomie relativ hohe Anteil industrieller Wertschöpfung in Deutschland einem Optimum oder ist dieser Ausdruck einer – wie auch immer zu erklärenden – Hypertrophie (so z. B. die Argumentation von Hans-Werner Sinn im Kontext der Bararökonomiethese und der These eines pathologischen Exportbooms)?
2. Unabhängig von dieser Einschätzung stellt sich die spezifischere Frage, ob es gesamtwirtschaftlich mit Blick auf den mittelfristigen Wachstumstrend und damit auf die Transformation neutral ist, wenn die energieintensiven Branchen das Land verlassen und stattdessen der Bezug über die Weltmärkte erfolgt? Dabei wird unterstellt, dass dies so einfach möglich und zugleich ökonomisch wie ökologisch nachhaltig ist.

Zunächst: Ein hoher oder ein niedriger Industrieanteil am Bruttoinlandsprodukt ist für sich genommen weder gut noch schlecht, sondern eine zeitlich definierte Folge der internationalen Arbeitsteilung und Spezialisierung unter den gegebenen Marktbedingungen sowie der strukturellen Pfadabhängigkeiten (regionale Wertschöpfungsnetzwerke, Outsourcing, Offshoring ...). Für Deutschland gilt zudem, dass eine aktive, sektoral diskriminierende Industriepolitik daran keinen Anteil hatte, weil hierzulande vor allem horizontale Standortpolitik betrieben wurde. Insofern ist die Frage, ob man Industrie sichern und zukunftsfähig machen soll, nicht unabhängig von der historischen sowie politischen Entwicklung und Prägung zu beantworten – und damit für jede Volkswirtschaft durchaus spezifisch und anders. In Deutschland zeigt sich, dass die industrielle Wertschöpfung in den Regionen clusterweise im Verbund mit Dienstleistungen aufgestellt ist. Die besondere Wettbewerbsposition resultiert heute aus der hohen Differenzierungsfähigkeit der Produkte zu kompetitiven Preisen, getrieben zuerst durch die Automatisierung in den 1970er Jahren und heute durch die digitale Transformation (Industrie 4.0).

Die internationale Vernetzung, die auf dieser Grundlage in den vergangenen dreißig Jahren eine besondere Dynamik erlebt hat, spiegelt sich in einer regionalen Balance, die zum Ausdruck bringt, dass deindustrialisierte Regionen wie im Nordosten Frankreichs, in den Midlands des Vereinigten Königreichs oder in den Fly-Over-Countries der USA nicht zum charakteristischen Bild der deutschen Volkswirtschaft gehören. Die wirtschaftspolitischen Versuche in diesen Ländern – zunächst nach der Globalen Finanzkrise 2008/09, heute mit Blick auf die Bewältigung der Dekarbonisierung und für die USA zur Reduktion der Abhängigkeit von China – eine Stärkung der industriellen Basis zu erreichen, spricht für die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Industrie.

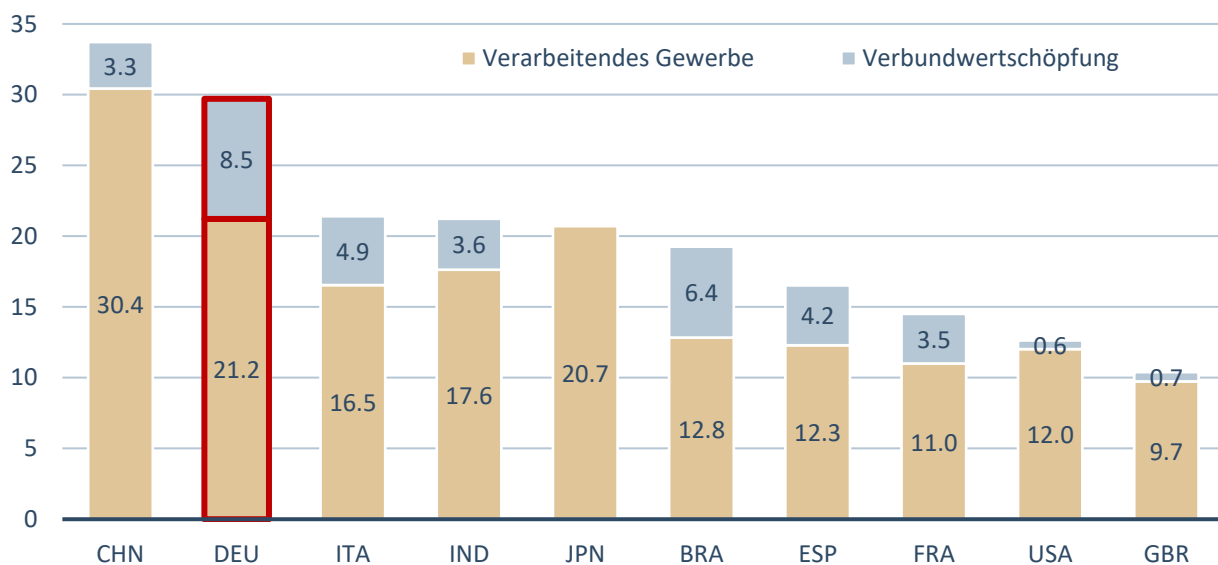
Jenseits der tatsächlichen Beiträge zur Wirtschaftsleistung schwankt auch hierzulande die Wahrnehmung der Bedeutung der Industrie. Vor allem in Krisenzeiten wird der stabile Industrieanker als bedeutsam angesehen. Politökonomisch findet die industrielle Produktion Unterstützung insbesondere dann, wenn die entsprechenden Güter greifbar und erklärbar sind; komplexe Grundstoffe sind hier weniger sichtbar. Daraus resultiert die Gefahr einer asymmetrischen Industriepolitik abhängig von der Attraktivität in der politischen Kommunikation – unabhängig von der tatsächlichen wirtschaftlichen Relevanz.

Deutlich wurde zudem, dass beim Fehlen historischer Anker für die industrielle Wertschöpfung und deren Differenzierungsfähigkeit eine robuste Neuetablierung vor großen Herausforderungen steht. Ein Beispiel aus Deutschland ist dafür die Solarpaneel-Produktion, die durch Förderung groß wurde und bei entstehenden Wettbewerbsvorteilen in China dorthin abwanderte. Das war auch deshalb zu beobachten, weil bei solchem

Paneel keine großen Spielräume für kundenspezifische Differenzierungen bestehen. Das – aus deutscher Sicht positive – Gegenbeispiel verbindet sich mit der für die Energiewende zentralen Herstellung (grünen) Wasserstoffs (Elektrolyse). Bei den Produktionskapazitäten dafür, bei der installierten Elektrolysekapazität und den dafür relevanten Patenten ist Europa – und darin Deutschland – mit Abstand weltweit führend. Das erklärt sich einerseits aus der Differenzierungsnotwendigkeit der einzelnen Lösungen (für die Chemie, die Stahlerzeugung ...) und andererseits aus der bei der Produktion von Elektrolyseuren bestehenden Transfermöglichkeit von bestehenden industriellen Fertigungskompetenzen dorthin. Zugespitzt kann man formulieren, dass nichtzukunftsfähige Industrien als Voraussetzung für den Aufbau dieser neuen Kapazitäten dienen.

Die Industrie ist in besonderer Weise Träger des Produktivitätsfortschritts; sie verantwortet überdurchschnittlich die Ausgaben für Forschung und Entwicklung und sie hat über die industrielle Verbundforschung ein hohes Potenzial für Innovation; sie trägt wesentlich den Export. Anders als im Vereinigten Königreich oder in den USA hat die Industrie in Deutschland erhebliche Spillover-Effekte auf die Dienstleistungssektoren; zu den derzeit gut 20 Prozent industrieller Wertschöpfung am Bruttoinlandsprodukt kommen noch rund 9 Prozent an Verbundwertschöpfung hinzu, die Dienstleister aufgrund entsprechender Nettonachfrage aus dem Verarbeitenden Gewerbe erwirtschaften (Abbildung 1-1). Diese hier nur zu benennenden Faktoren lassen jedenfalls erkennen, was auf dem Spiel steht, wenn man den Strukturwandel zur Klimaneutralität disruptiv gestaltet und Brüche bewusst akzeptiert oder billigend in Kauf nimmt.

Abbildung 1-1: Industrie-Dienstleistungsverbund, Wertschöpfung in vH des BIP, 2019



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft auf Basis von EU-FIGARO

Die heute etablierten Netzwerke der industriellen Wertschöpfung im Verbund mit Dienstleistungen sind nun daraufhin zu untersuchen, ob und wie einzelne Elemente verzichtbar sind oder ob dann in einer Art Kettenreaktion weitere Stufen der Wertschöpfungskette dem Standort Deutschland verloren gehen. Die empirischen Befunde dazu sind eine Herausforderung, dennoch kann dies nicht zu der einfachen Antwort führen, dass man Industrien ohne volkswirtschaftliche Kollateraleffekte verlieren kann. Viele Beispiele lassen sich finden, welche die Bedeutung dieser Industrien für die Verbundwertschöpfung herausstellen und damit die nüchterne Statistik der Input-Output-Tabellen realistisch unterfüttern. Klar ist aber auch, dass es im intraindustriellen Strukturwandel deutliche Verschiebungen gegeben hat und geben wird: Die starke Position der

Automobilbranche, des Maschinenbaus und anderer wichtiger Branche ist aus dem Strukturwandel der Vergangenheit entstanden. Während die Automobilindustrie inmitten einer grundlegenden Transformation von Produkt und Wertschöpfungsketten ist, steht die Chemie und andere energieintensive Branchen unter Druck der hohen Energiepreise. Anbieter neuer Technologien zur Dekarbonisierung wie Elektrolyseure haben stark wachsende Marktpotenziale. Verlierer des Strukturwandels der letzten Jahrzehnte waren eher die Textil- und Bekleidungsindustrie sowie die Rohstoffindustrien. Die Elektroindustrie hat hierzulande unter dem Rückgang der Unterhaltungselektronik und der Schwäche in der Mikroelektronik gelitten. Auch der Verlust der Handy-Produktion ist hier zu nennen, bei der zwar die Entwicklung in Deutschland noch stattfindet, nicht aber eine eigene Herstellung.

1.2 Strukturwandel für die Dekarbonisierung: Preissignale

Wenn demnach die industrielle Wertschöpfung in ihrer Vernetzung und Komplexität, nicht aber zwingend in jedem Volumen für die Bewältigung der Transformation für die deutsche Volkswirtschaft wichtig ist, dann richtet sich der Blick für die Frage nach der angemessenen Industriepolitik auf die geeigneten Instrumente für die Steuerung des Strukturwandels hin zur Klimaneutralität. Grundsätzlich beruht die politische Steuerung dieses Strukturwandels per Termin auf dem sich durch das *Europäische Zertifikatehandelssystem (EU-ETS)* ergebenden CO₂-Preis. Die Summe aller jeweils verfügbaren Zertifikate bestimmt die Obergrenze für die Gesamtmenge von Treibhausgasen, die aus dem Bereich der Energieerzeugung und durch Industriebetriebe maximal emittiert werden darf. Diese Obergrenze wird fortlaufend abgesenkt (derzeit IV. Handelsperiode bis 2030). Wird der durch das Fit-for-55-Paket erhöhte Reduktionsfaktor auch nach 2030 beibehalten, werden schon im Jahr 2039 keine neuen Zertifikate mehr in den vom EU-Emissionshandel erfassten Sektoren ausgegeben, die derzeit etwa 45 Prozent aller Treibhausgasemissionen in der Europäischen Union ausstoßen.

Die Logik des Systems liegt darin, dass die einzelnen Unternehmen gemäß ihrer Grenzkosten der Emissionsreduktion die Anpassung an den CO₂-Preis im Zeitablauf vornehmen. Der lange diskutierte zweite Emissionshandel für die Sektoren Mobilität und Wärme ist bisher auf europäischer Ebene noch nicht etabliert, in Deutschland hingegen gilt seit dem 1. Januar 2021 der nationale Zertifikatehandel (nEHS) für die beiden Sektoren. Auch hier liegt die Idee zugrunde, dass der CO₂-Preis die Suche nach der günstigsten Lösung aus der Sicht der einzelnen Haushalte befördert. Grundsätzlich wird mit den Zertifikaten der Marktmechanismus genutzt, indem die planmäßige Verknappung der Emissionsrechte über Preiseffekte die gewünschten Anpassungen auslöst. Leider ist der nEHS sehr spät etabliert worden und ermangelt einer klaren Perspektive für die Preisentwicklung nach 2026, um hinreichend Anpassungszeit und Planungssicherheit zu gewähren und dennoch eine hohe Dynamik der Anpassung auszulösen. Hinzu kommt, dass ab 2027 auf europäischer Ebene ein zweites Emissionshandelssystem etabliert werden soll, das die nEHS-Sektoren abdeckt. Allerdings ist noch offen, welche Konsequenzen dies für die nationalen CO₂-Preise im Gebäude- und Verkehrssektor hat. Das erklärt die ersatzweise auftretende politische Dynamik mit dem Gebäudeenergiegesetz.

Die Anpassung der Unternehmen und privaten Haushalte ist allerdings nicht nur vom CO₂-Preis abhängig, sondern ebenso von den regulatorischen Bedingungen (Genehmigungsverfahren, Zertifizierung, Verfügbarkeit und Nutzbarkeit der technologischen Optionen ...), den infrastrukturellen Voraussetzungen und dem erwartbaren Marktvolumen. Da es um neue Technologien geht, deren Anwendung umfassend stattfinden soll, ergibt sich ein industriepolitischer Handlungsbedarf, der nicht nur angebotspolitisch (CO₂-Preis, Regulierung, Infrastruktur), sondern auch nachfrageseitig (Leitmärkte) ansetzt. Da die Unternehmen im internationalen Wettbewerb stehen und bei offenen Grenzen vielfältige Optionen in anderen Volkswirtschaften haben, sind

die Freiheitsgrade der nationalen Klimapolitik beschränkt, wenn man den Rückgang an Emissionen im eigenen Land nicht durch Verlagerung von Unternehmen und Carbon Leakage erkaufen will. Die Rücksichtnahme auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit führt zu subventionspolitischen Vorschlägen (z. B. Klimaschutzverträge, Brückenstrompreis) und zur gezielten Förderung von als Schlüsselindustrien betrachteten Branchen. Diese industriepolitischen Perspektiven begründen die beiden den Klimaschutz per Termin ergänzenden Motive: die *offene strategische Autonomie* und die *Sorge vor der Deindustrialisierung*.

1.3 Strategische Autonomie der industriellen Wertschöpfung?

Die offene strategische Autonomie als industriepolitisches Konzept resultiert einerseits aus den Erfahrungen der Pandemie, als durch Abschottungen und Grenzschießungen globale Wertschöpfungsketten erheblich gestört waren und Logistiksysteme schlicht nicht funktionierten. Andererseits hat die veränderte geopolitische Lage – der zum Systemkonflikt ausgereifte Wettbewerb mit China und der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine – die Forderung nach resilienten Lieferketten und Ressourcensicherheit gestärkt. Im Kern dieser Überlegungen steht die außenwirtschaftliche Abhängigkeit. Konzeptionell kennt die Ökonomik die Norm des „außenwirtschaftlichen Gleichgewichts“ aus dem Stabilitäts- und Wachstumsgesetz von 1967. Das entsprang einer Zeit, in der Handel bei fixierten Wechselkursen und limitierter Kapitalmobilität als Problem bewertet wurde, wenn der Überschuss oder das Defizit in der Leistungsbilanz mit Inflationsdruck respektive Verschuldungsdruck verbunden sein kann. Darum geht es jetzt genauso wenig, wie um die entwicklungspolitischen Sorgen, die sich mit der Dependenztheorie verbanden.

Ökonomisch muss man zwischen der einzelwirtschaftlichen und der volkswirtschaftlichen Abhängigkeit unterscheiden. Unternehmen gestalten ihre Lieferketten sowie die Beschaffung von Rohstoffen und Vorprodukten nach betriebswirtschaftlicher Abwägung der Kosten und Risiken. Die Verlässlichkeit der Lieferbeziehungen hängt von den vertraglichen Bedingungen ab, die das Unternehmen aufgrund der Marktsituation und seiner Verhandlungsmacht erzielen kann. Gleichermaßen sind Auslandsinvestitionen zu würdigen, vor allem mit Blick auf den Investitionsschutz vor Ort.

Im volkswirtschaftlichen Aggregat bündeln sich die Kalküle der Unternehmen. Darin spiegeln sich die politischen Rahmenbedingungen, die sich aus Freihandels- und Investitionsabkommen, ebenso aus spezifischen Absicherungsangeboten für Auslandsinvestitionen ergeben. Das gesamte Netz der globalen Lieferketten einer Volkswirtschaft ist aber nicht nur Ausdruck der betriebswirtschaftlichen Optimierung, sondern der Spezialisierungsvorteile der beteiligten Ökonomien, damit der jeweiligen Standortbedingungen, und der Regeln der internationalen Ordnung. Dennoch bleibt jede betriebswirtschaftliche Entscheidung ein unternehmerisches Risiko, nur so wird das Kapital sorgsam eingesetzt, indem bei der Beschaffung und der Standortwahl diversifiziert wird sowie Klumpenrisiken vermieden werden. Volkswirtschaftlich müsste man sich Sorgen machen, gebe es erkennbar ein Herdenverhalten – wie an den Finanzmärkten – und wäre die Länderallokation mit Blick auf die ökonomischen Fakten verzerrt. Dafür aber spricht wenig, es sei denn – wie im Fall gestalteter Wechselkurse – die Preisrelationen wären betroffen. Das aber kann nie von Dauer sein, weil es zügig die Spekulanten auf den Plan ruft.

Insofern bleibt die Idee einer offenen strategischen Autonomie konzeptionell diskussionswürdig, erst recht ist dies so, wenn man die konkreten politischen Ableitungen betrachtet. So schlägt die EU-Kommission Mindestwerte für Produktionsvolumina von als kritisch bewerteten Gütern vor; bis 2030 sollen zwei Fünftel der jährlich benötigten grünen Schlüsseltechnologien in der EU hergestellt werden (z. B. 60 vH der

Wärmepumpen, 85 vH der Batterien, 40 vH der Solarpaneele). Solche starren Vorgaben können indes in einem dynamischen Strukturwandel nicht überzeugen. Das gilt grundsätzlich auch für den „EU-Chips-Act“, der bis 2030 dafür sorgen soll, dass 20 Prozent der weltweiten Produktion von Mikroprozessoren aus der EU kommen, wenngleich es sich hier um eine extrem kritische Produktkomponente handelt und die EU hier in beachtlichem Umfang Nettoimporteur ist. Unproblematischer ist da schon der „European Critical Raw Materials Act“, der die Verfügbarkeit kritischer Ressourcen durch Beschaffungsstrategien aus dem Ausland und die Mobilisierung von europäischen Lagerstätten adressiert.

Über solche Produktionsvorgaben hinaus greift die Idee der Investitionskontrolle. Zum einen geht es hier um das Screening und den Genehmigungsvorbehalt für bestimmte ausländische Direktinvestitionen in Deutschland mit dem Ziel der Unternehmensübernahme. Zum anderen wird in der EU (und den USA) erwogen, bestimmte Investitionen heimischer Unternehmen im Ausland (z. B. in China) zu prüfen und möglicherweise unter einen Genehmigungsvorbehalt zu stellen (Outbound-Investment-Screening).

Unabhängig von diesen Aspekten hängt die Konkretisierung der strategischen Abhängigkeit nicht nur an gegebenen Verfügbarkeiten zu einem Zeitpunkt, sondern ist Ausdruck zeitvariabler unternehmerischer und politischer Bewertung. Das äußert sich an der Frage, was als Commodities – eine homogene standardisierte Handelsware – betrachtet werden kann, was also friktionsfrei über die (Welt-)Märkte zu beschaffen ist und nicht als Teil der relevanten Wertschöpfungsnetzes unverzichtbar ist. Ein Beispiel dafür ist die Batterie für das Elektrofahrzeug; diese wurden lange von der Branche als Commodities bewertet, während nun die Produktion im Lande als strategisch wichtig angesehen wird. Ähnlich hat sich die Einschätzung bei zahlreichen Rohstoffen verschoben, deren Verfügbarkeit lange kaum thematisiert, inzwischen aber als kritisch betrachtet wird.

1.4 Deindustrialisierung als reale Gefahr

Losgelöst von den spezifischen Zielen einer Industriepolitik, insbesondere für die Transformation, hat sich zuletzt die Sorge um eine stärkere De-Industrialisierung politisch verankert. Die Einschätzung, dass es für Wachstum und Wohlstand nicht neutral ist, ob das im Strukturwandel erreichte industrielle Wertschöpfungsniveau gehalten wird oder nicht, hat sich im Nachgang der Globalen Finanzkrise 2008/09 durchgesetzt, während zuvor die Frage eher dilatorisch behandelt wurde. Auf einmal aber war klar „industry matters“ (2014). Die oben angeführten Argumente für eine besondere wirtschaftspolitische Wachsamkeit für die industrielle Wertschöpfung binden hier erneut an.

Wie bereits angedeutet sind die empirischen Grundlagen für Deindustrialisierungsszenarien schwach. Das liegt einerseits daran, dass die Input-Output-Tabellen weder aktuell genug noch hinreichend feingliedrig sind, um die Netzwerk- und Ketteneffekte der Wertschöpfung angemessen erfassen zu können. Das wiederum ist notwendig, um die Folgeeffekte bei einer Gefährdung der energieintensiven Produktion für die verarbeitenden Branchen einschätzen zu können. Allerdings machen viele anekdotischen Befunde für einzelne Unternehmen oder Branchen klar, dass und wie die Durchwirkung von Standortverlusten spätere Stufen der Wertschöpfung gefährden. Dabei sollte man auch nicht vergessen, welche Bedeutung den energieintensiven Branchen in der deutschen Volkswirtschaft zukommt (Tabelle 1-1).

Die energieintensiven Industrien sind mit großer Wertschöpfung und einer relevanten Anzahl von Arbeitsplätzen verbunden. Es handelt sich um hochproduktive Unternehmen, die über 15 Prozent der

Industriearbeitsstätten beschäftigen und über 20 Prozent der industriellen Wertschöpfung erwirtschaften. Insbesondere Chemieindustrie und Metallerzeugung gehören zu den forschungsintensivsten Industrien. Branchenübergreifend handelt es sich zum Großteil um Unternehmen, die im Durchschnitt mehr Innovationen als das Verarbeitende Gewerbe insgesamt hervorbringen. Es sind gerade die etablierten forschungsstarken Branchen besonders innovativ und mit disruptivem Potenzial ausgestattet, wie es für die Transformation unerlässlich ist. Eine Studie über die US-Volkswirtschaft zeigt, dass Innovationen vor allem von etablierten und forschungsstarken Unternehmen ausgehen und gerade auf diesen Branchen die volkswirtschaftliche Dynamik und die transformative Entwicklung in den USA beruhen (Hsie/Klenow, 2018).

Tabelle 1-1: Kenngrößen energieintensiver Industrien in Deutschland, 2022 oder letzter Stand

Industrie	Anzahl an Beschäftigten (2022)	Anteil der Beschäftigten in vH der Industriebeschäftigung (2022)	Bruttowertschöpfung Mrd. EUR (2020)	Anteil Unternehmen in vH mit kontinuierlichen FuE-Aktivitäten in ihrer Branche (2021)	Anteil der Unternehmen in vH mit Produkt und Prozessinnovationen in ihrer Branche (2021)
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	118.615	2,15	10,72	9	52
Kokerei und Mineralölverarbeitung	17.242	0,31	31,95	22	92
Herstellung chemischer Erzeugnisse	332.288	6,01	42,69	58	76
Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	154.008	2,79	16,22	19	58
Metallerzeugung und -bearbeitung	227.186	4,11	16,25	25	59
Energieintensive Industrien	849.339	15,36	117,83	Ø 27	Ø 67
Verarbeitendes Gewerbe	5.528.924	100	567,22	20	59

Quellen: Statistisches Bundesamt; ZEW

Andererseits vollziehen sich Deindustrialisierungsprozesse nicht abrupt, sondern schleichend. Dies konnte man in der vergangenen Dekade an den anhaltend negativen Nettoinvestitionen der energieintensiven Industrien erkennen. Derzeit wird zudem die Sorge um die Deindustrialisierung nicht nur durch eine Verschlechterung der hiesigen Standortbedingungen getriggert, sondern zugleich durch die Anstrengungen anderer, so in den USA mit dem Inflation Reduction Act (IRA) oder in China mit der gezielten Subvention für die definierten zehn Schlüsselindustrien (1,7 Prozent des BIP). Vereinzelt reagieren Unternehmen darauf mit Investitions- oder gar Produktionseinschränkungen an den bestehenden Standorten und dem Aufbau oder Ausbau von Produktionskapazitäten in anderen Ländern. Die Entwicklung der Direktinvestitionsströme von und nach Deutschland lässt jedenfalls erkennen, dass die Sorgen um den Standort Deutschland nicht unbegründet sind. Zuletzt waren die Zuflüsse sehr schwach und die Abflüsse haben zugenommen. Das Defizit zwischen zu- und abfließenden Direktinvestitionen stieg damit stark an (Rusche, 2023).

So kann es kaum verwundern, dass quer durch die deutsche Industrie Forderungen nach einer „gezielten Industriepolitik“ laut werden: In der Pharma- und Gesundheitsbranche in Form bestimmter Ausschreibungsmodelle, in der Automobilbranche die Forderung nach Deregulierung sektorspezifischer Ziele, in der Telekommunikation die Aufforderung, Supercomputer und Cloudspeicher voranzubringen; Fraunhofer-Institute fordern eine Solarindustrie hier vor Ort.

Besondere Sorgen bereitet, dass sich bei einer Deindustrialisierung auch die Chancen für eine gestaltete Transformation – im Gegensatz zu einer passiven, durch Degrowth der Produktion getriebenen – vermindern. Der Umbau der bestehenden, kapitalintensiven industriellen Wertschöpfung im Verbund mit den Dienstleistungssektoren eröffnete die Chance, den Wohlstand bei allen notwendigen Anpassungen so zu entwickeln, dass die Verteilungskonflikte abfederbar sein sollten. Diese Möglichkeit wäre bei einer Deindustrialisierung nicht gegeben, die Verteilungskonflikte dürften dramatisch werden. Vor allem aber: Die grüne Transformation betrifft sämtliche Wirtschafts- und Lebensbereiche. Anders als es bei der schöpferischen Zerstörung (im Sinne von Schumpeter) zu erwarten ist, sind keine neuen Sektoren oder Wirtschaftsbereiche in Sicht, die alte etablierte Branchen in Deutschland ablösen würden; es geht vielmehr darum, die bestehenden Produktionen zu transformieren. Die Frage ist nur, ob dies hierzulande stattfinden kann oder andernorts dafür bessere Bedingungen bestehen. Das Rückgrat der deutschen Volkswirtschaft bilden pfadabhängig und dienstleistungsergänzt weiterhin der Maschinenbau, die Metall- und Elektroindustrie, die Chemieindustrie sowie der Automobilbau. Aus Regionen mit diesen Branchen gehen auch die meisten Innovationen und Patente hervor (Plünnecke, 2022).

1.5 Ordnungspolitik für die Transformation

Aus all diesen Überlegungen, die im Grundsatz eine aktive, gestaltende Industriepolitik begründen können, lässt sich noch nicht ableiten, wie und nach welchen ordnungspolitischen Kriterien Industriepolitik systematisiert werden kann. Derzeit wird sehr freihändig danach unterschieden, was – vermeintlich – eine Unterstützung alter Industrien bedeutet und was hingegen – ebenso vermeintlich – die Förderung von Zukunftsindustrien verspricht. Dabei ist man allerdings regelmäßig weit entfernt von der gerne so hoch gehaltenen Evidenzbasierung der Politikberatung. Dabei ist zu betonen, dass es alte und neue Industrien ohnehin aus Marktsicht nicht gibt, denn alle bestehenden Geschäftsmodelle rechtfertigen sich offenkundig im Wettbewerb. Sinnvoller ist da einerseits die Unterscheidung in transformationsfähige und nichttransformationsfähige Geschäftsmodelle. Andererseits erweist sich für die deutsche Volkswirtschaft die Unterscheidung in Systemköpfe (für Netzwerke und Wertschöpfungsketten) und kundendifferenzierbare Veredler als wichtig.

Grundsätzlich gilt auch für den Strukturwandel per Termin: Eine marktwirtschaftliche Wirtschaftsordnung, die auf unternehmerischer Initiative und Wettbewerb im Zusammenspiel von souveränen Konsumenten und Anlegern basiert, kreiert die Innovationsdynamik, die eine nachhaltige Basis für die Prosperität des Landes ist. Gerade in einer Phase umfassender Transformation mit potenziell disruptiven Veränderungen ist ein hohes Maß an Innovation entscheidend, was besonders auf die angebotspolitischen Bedingungen verweist, die immer über die Frage nach Innovation und Investition ins Spiel kommen. Allerdings bedarf gerade angesichts der Terminierung des Strukturwandels die Angebotspolitik einer besonderen ordnungspolitischen Rahmung.

Ordnungspolitik eröffnet einen sachlich wie zeitlich breiteren Blick auf das wirtschaftspolitisch Sinnhafte, weil sie die Konsistenz der Maßnahmen im Lichte spezifischer Grundsätze und im Kontext der politischen Verfassung bewertet. Anders gewendet geht es darum, wie das Wirtschaften aller Akteure – private Haushalte, Unternehmen, Staat, Zivilgesellschaft – im Sinne der gewünschten Transformation unter den Bedingungen transnationaler Strukturen organisiert und koordiniert werden kann, so dass Zuständigkeiten, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten sowohl konsistent als auch deckungsgleich sind, die Steuerung im Zeitablauf die Innovationspotenziale hebt und die dadurch sich neu definierenden Anpassungsleistungen moderiert.

Die Antwort auf die klimapolitische Herausforderung muss darüber hinaus global gefunden werden, indem unterschiedliche Entwicklungspositionen der Staaten, divergierende Anforderungen an die infrastrukturellen Voraussetzungen sowie konkrete Handlungsoptionen gewürdigt werden. Zudem greifen Dekarbonisierung und andere Treiber im Strukturwandel – die Digitalisierung, Fachkräfteentwicklung, soziale Folgen – wechselseitig ineinander, was eine konsistente Gesamtstrategie verlangt. Aus diesen skizzenhaften Überlegungen lassen sich die folgenden ordnungspolitischen Grundsätze einer Transformationsstrategie ableiten (Hüther, 2022):

- Bei der umfassenden Transformation ist die Stetigkeit der Wirtschaftspolitik umso bedeutsamer, weil klare Regeln und Rahmenbedingungen Erwartungen und Handlungsbedingungen stabilisieren. Hier geht es zum Beispiel um einen CO₂-Preis als zentrales Steuerungsinstrument, eine angemessene Entwicklung der öffentlichen Infrastrukturen sowie um zügige Planungs- und Genehmigungsverfahren. Erst durch einen solchen Rahmen werden Innovationen und Investitionen dauerhaft möglich. Die Politik muss an der Internationalisierung dieses Konzepts durch einen Klimaclub verlässliche Perspektiven schaffen. Hier liegt sicher die größte Herausforderung, da die nationalen Einstellungen und darauf beruhend Politiken, selbst im transatlantischen Westen sehr unterschiedlich sind.
- Da durch die Transformation vielfältige Wirtschaftsbereiche und gesellschaftliche Bedingungen betroffen sind, muss in besonderer Weise darauf geachtet werden, dass die Konsistenz der interdependenten Teilordnungen adressiert und entwickelt wird.
- Die Transformationspolitik soll dem Grundsatz der Technologieoffenheit folgen, um Innovationspotenziale nicht einzuschränken und Reaktionsfähigkeit für unvorhersehbare Events (Kipppunkte) zu sichern, ohne dass dies den Wandel behindert und die Skalierung erschwert.
- Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass das Finanzsystem die Mittel für die privaten Investitionen effizient bereitstellen kann. Das kann durch eine Überregulierung im Sinne der ESG (Environmental, Social, Governance) Taxonomie – wie für die Europäische Union in Umsetzung oder aufgrund der Empfehlungen des „Task Force on climate-related Financial Disclosure (TCFD)“ des Financial Stability Boards – oder durch

Selbstregulierung in Frage gestellt werden, wenn diese nicht mit der produktionsseitigen Regulierung konsistent ist.

Vor diesem Hintergrund sind in den Wirtschaftspolitischen Handlungsfeldern weitere Prinzipien zu beachten, um sowohl der Dynamik als auch der Gesamtheit der Transformationsaufgaben Rechnung tragen zu können.

Es geht um eine angemessene Orientierung und Begründung der Industriepolitik:

- **Fristentransformation:** Bei der hohen Geschwindigkeit der Transformation drohen Strukturbrüche, wenn die Anpassungsfähigkeit von Unternehmen nicht ausreichend ist und die Entwicklung neuer Unternehmen diese Lücke nicht schließen kann. Durch Strukturbrüche werden bestehende Kapitalbestände und Ressourcen (insbesondere Wissen und Netzwerke) entwertet. Solche Brüche drohen deshalb nun besonders, weil zwischen der Erreichung z. B. der staatlichen Ausbauziele für die Erneuerbaren Energien und damit eines näherungsweise international wettbewerbsfähigen Strompreises eine beachtliche zeitliche Differenz liegt. Das führt beispielsweise zu der Frage nach einer Subventionierung des Strompreises für energieintensive Branchen oder auch zu den Klimaschutzverträgen. In jedem Fall ist auf die Anreizkompatibilität zu achten. Dabei geht es weniger um eine zeitlich fest definierte Brücke als vielmehr um die Option eines Anpassungspfades für die Industrie, dessen Befristung sich aus der Subventionslogik – Börsenstrompreis zum Referenzwert 6ct/kWh – und damit automatisch aus dem marktwirksamen Ausbau der Erneuerbaren Energien ergibt. Für die Unterstützungsinstrumente zur Transformation sind entsprechende individuelle oder kollektive Transformationsauflagen angemessen zu gestalten.
- **Risikotransformation:** Die Tatsache, dass die infrastrukturellen Vorleistungen aus vielen Gründen mit dem Risiko der Verzögerung, der zeitlichen Inkongruenz und der regulatorischen Offenheit verbunden sind, begründet eine fundamentale Verunsicherung der Investoren. Insofern muss der Staat nicht nur die Brückenlösungen für die Fristentransformation bauen, sondern zugleich eine Risikotransformation – quasi als Rückübertragung der staatlich induzierten Risiken – organisieren. Hierbei geht es einerseits um zeitflexible Elemente in den Lösungen der Fristentransformation, andererseits um die Sicherstellung umfassend guter Angebotsbedingungen im Sinne optimaler Transformationsbedingungen. Dabei geht es nicht zuletzt auch um regulatorische Klarheit, beispielsweise im Hinblick auf Herkunftsnachweise für grünen Wasserstoff. Es geht vor allem auch darum, alle Ausgleichspotenziale in Europa zu nutzen, um über die asynchronen Schwankungen der Erneuerbaren Energien ein größeres Ausgleichspotenzial zu schaffen, was sich dämpfend auf die Preisentwicklung auswirken dürfte (EU-Energiebinnenmarkt).
- **Funktionszweifel beim Markthochlauf (Skalierungsversagen):** Es wurde deutlich, dass Industriepolitik für die Transformation per Termin sowohl angebotsseitig als auch nachfrageseitig ansetzen muss. Denn die angebotsseitige Reaktion auf veränderte relative Preise wirkt nur dann, wenn die Erwartung trägt, dass die Nachfrage mitzieht. Das ist dann zweifelhaft, wenn sich – wie bei der Umstellung der Produktion auf Wasserstoff – die Investitionskosten im Standortwettbewerb nicht rechnen. Darin spiegeln sich einerseits externe Effekte der First-Mover als Produzenten wie als Nachfrager, die denen aber nicht entgolten werden, da diese in der Ausweitung des Marktvolumens liegen und die Preisdegression erst ermöglichen. Man kann das auch als ein Koordinierungsversagen bezeichnen, das sich auf die notwendige, nicht aber rein marktlich in Gang gesetzte Skalierung des Marktvolumens bezieht (Juhász et al., 2023, 5). Die notwendige Gleichzeitigkeit kann zu einer Überforderung der Transformationsprozesse hinsichtlich der gesetzten Fristen führen.
- **Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit:** Teile des Transformationsdrucks entstehen durch wettbewerbsverzerrende politische Entscheidungen. Die weit überdurchschnittlichen Preissignale und strengen Regulierungen zur Minderung der Treibhausgasemissionen in Europa führen zu Wettbewerbsnachteilen für heimische Produzenten. Diese müssen durch andere (ebenfalls staatliche) Maßnahmen wie Kostenübernahmen ausgeglichen werden, wenn die Wettbewerbsverzerrung nicht zu nachteiligen

Wirkungen (für heimischen Wohlstand und Klimaschutz) führen soll. Eine finanzielle Unterstützung soll auf den tatsächlichen Nachteilsausgleich gegenüber Wettbewerbern mit einer geringeren (impliziten oder expliziten) Treibhausgas-Bepreisung abzielen. Alternativ oder ergänzend können grüne Leitmärkte eine Steuerungsfunktion entfalten.

Die Dynamik der Transformation erfordert *schnelle Reaktions- und Anpassungsfähigkeit* bei Unternehmen, aber auch bei staatlichen Institutionen und Rahmenbedingungen. Ein kontinuierlicher Dialog zu Herausforderungen, Hemmnissen und Enablern der Transformation ist in dieser besonderen Phase des wirtschaftlichen Strukturwandels für einen nachhaltigen Erfolg der Industriepolitik bedeutsam. Der kontinuierliche Dialog schützt auch vor einer Machbarkeitsillusion, indem die Transformation als laufender Such- und Innovationsprozess gesehen wird, bei dem weder Ergebnis noch der erfolgreiche Weg als feststehend betrachtet werden können.

- Wir müssen auf vielfältige und grundlegende Innovationen setzen, wenn die Transformation gelingen soll. Diese wird damit zu einem dynamischen Prozess mit schwer prognostizierbaren Rückkopplungsschleifen. Handlungsräume können sich verengen, aber auch weiten; neue Möglichkeiten entstehen, Anpassungen werden leichter; neue Erkenntnisse können verschärfte oder andere Anstrengungen erfordern.
- Der Umgang mit dieser Unsicherheit kann nur gelingen, wenn Politik sich konsequenter und umfassender im Dialog mit der Industrie nicht nur der strategischen Diskussion, sondern auch der politisch-administrativen Umsetzung widmet. Die zentralen Themen des Strukturwandels betreffen so viele Ressorts, dass – im Sinne einer Matrixorganisation für die Industriepolitik – entweder aus dem Kanzleramt oder durch spezielle Querschnittsministerien die Koordinierung der Aufgaben in den und die Kooperation der Fachministerien sicherzustellen ist.

2 Horizontale Industriepolitik als Standortpolitik

Im internationalen Diskurs wird Industriepolitik oftmals als eine nach Sektoren, Technologien oder anderen Kriterien differenzierende politische Unterstützung betrachtet (Bulfone, 2023). Diese selektiven Interventionen werden theoretisch wie empirisch kritisch diskutiert. Im Rückblick auf die industriepolitischen Ansätze der USA wird die Förderung von Forschung und Entwicklung als erfolgreicher angesehen als die Unterstützung einzelner Unternehmen oder der Schutz gegen Importe (Hufbauer/Jung, 2021). Auch die OECD sieht nicht zielspezifische, allgemeine Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen als effektiv an, die Erfolge zielgerichteter Interventionen hingegen als uneindeutig (Crisuolo et al., 2022).

Die traditionelle Industriepolitik in der Sozialen Marktwirtschaft stellt Maßnahmen in den Mittelpunkt, die die wirtschaftlichen Entfaltungsmöglichkeiten für alle Unternehmen verbessern und nicht selektiv zugunsten einzelner Unternehmen oder Branchen wirken. Diese Horizontalen Ansätze der Industriepolitik setzen an den Standortbedingungen für industrielle Wertschöpfung an, anstatt einzelne Branchen oder gar einzelne Unternehmen als bevorzugte Ziele wirtschaftspolitischer Interventionen zu definieren. Dabei sind speziell die Standortbedingungen für den Industriesektor von hoher Relevanz, da das Verarbeitende Gewerbe stärker als der Dienstleistungssektor im internationalen Wettbewerb steht. Doch moderne digitale Dienstleistungen stehen mehr noch als die Industrie im internationalen Wettbewerb, da keine Transportkosten als Barriere vorliegen. Angesichts des für Deutschland prägenden Industrie-Dienstleistungsverbunds (Joint Production) ist der Blick auf diese Sektoren umso wichtiger (vgl. auch Juhász et al., 2023, 34).

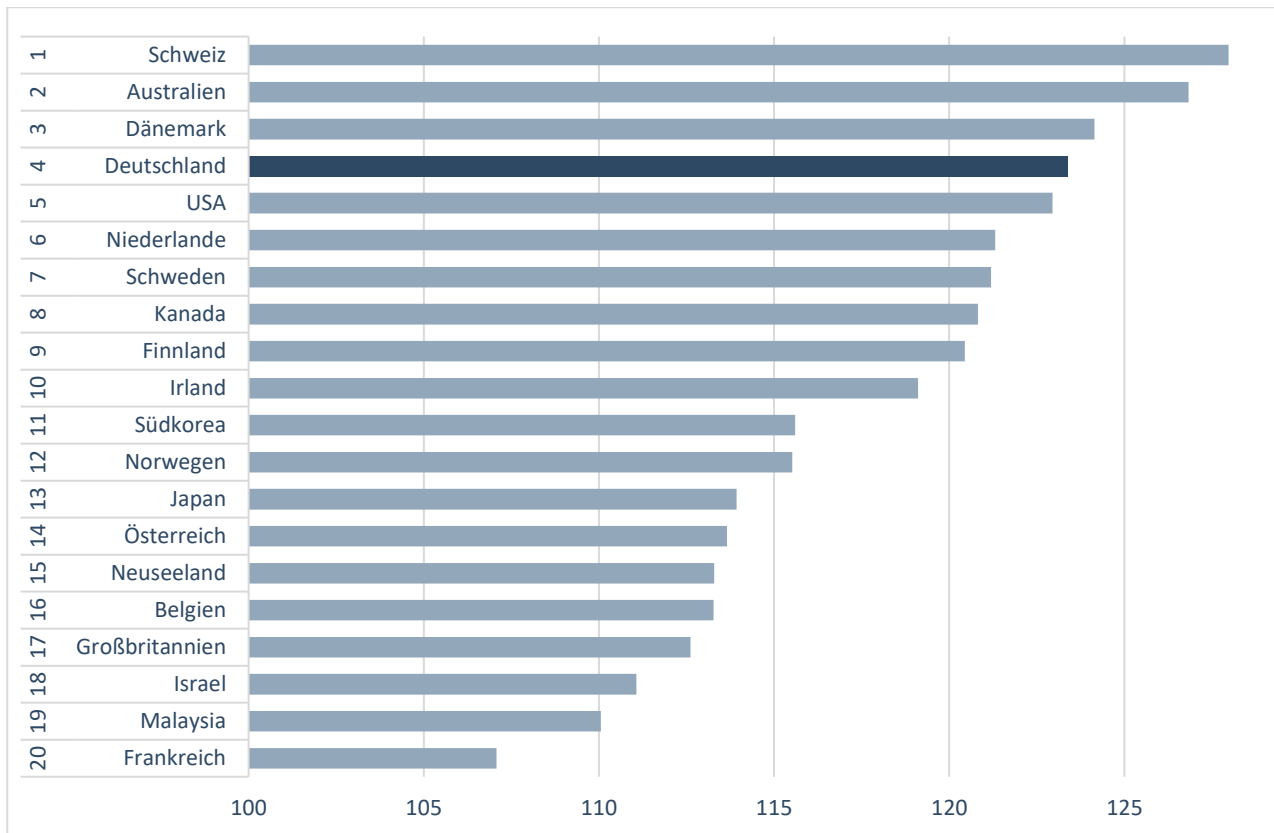
Die Fokussierung auf eine vermeintlich wettbewerbsneutrale horizontale Industriepolitik verkennt, dass auch horizontale Maßnahmen direkt oder indirekt vertikal differenzierende Wirkungen haben. So ist der Ausbau der Forschungsinfrastruktur beispielsweise immer mit einer expliziten technologischen Schwerpunktsetzung verbunden; Juhász et al. (2023) definieren daher auch selektive Innovationspolitik als Industriepolitik. In ihrem breiten Ansatz werden zudem auch Regionalpolitik (Place-based policy), eine fachkräfteorientierte Bildungspolitik und die Internalisierung externer Effekte durch Bepreisung (wie in der Klimapolitik) als Elemente der Industriepolitik definiert (Juhász et al., 2023, 4ff.). Angesichts der politisch gesetzten Herausforderungen (terminierte fundamentale Dekarbonisierung sowie globale Machtfragen jenseits marktlicher Steuerung) bedarf die horizontal ausgerichtete Industriepolitik explizit der Ergänzung, ohne dass dies zu einer politischen Definition der Marktergebnisse im Sinne z. B. nationaler Champions führt (Bardt, 2019; Bardt/Lichtblau, 2020).

Auch unter den sich veränderten politischen Rahmenbedingungen bleibt eine investitionsfördernde Standortqualität die Basis einer wettbewerbsbasierten wirtschaftlichen Dynamik. Die Transformationsherausforderungen erfordern gute Standort- und attraktive Investitionsbedingungen. Nur eine sich dynamisch entwickelnde Wirtschaft hat die Veränderungsfähigkeit und insbesondere Investitions- und Innovationsperformance, die für die Anpassung an sich stark verändernde Umweltbedingungen notwendig sind. Die Dekarbonisierung erfordert erhebliche Investitionen, die nur bei adäquaten Standortbedingungen möglich sind. Die staatliche Förderung erfordert eine dynamisch wachsende Wirtschaft auch in den nicht unmittelbar von der Transformation betroffenen Branchen, um die nötigen fiskalischen Impulse setzen zu können. Und im Systemkonflikt der marktwirtschaftlichen Demokratien ist eine prosperierende Wirtschaft Voraussetzung dafür, das Wohlstandsversprechen der Marktwirtschaft einzulösen – besser als der chinesische Staatskapitalismus.

Die Attraktivität eines Standorts für Investitionen hängt von vielfältigen Faktoren ab. Der IW-Standortindex misst die industrielle Standortqualität in 45 Ländern auf Basis einer Reihe von Variablen in den Kategorien Staat, Wissen, Infrastruktur, Markt, Ressourcen und Kosten (Institut der deutschen Wirtschaft, 2013). Aufgrund der an das Verarbeitende Gewerbe angepassten Entwicklung werden Faktoren berücksichtigt, die für die Industrie in Deutschland insgesamt relevant sind. Unterschiedliche Kostenstrukturen und Geschäftsmodelle der verschiedenen Branchen und Unternehmen führen natürlich zu weiter divergierenden Ergebnissen, für die Industrie als Ganzes sind die Ergebnisse jedoch aussagefähig. Der Index wurde 2013 veröffentlicht und seitdem immer wieder aktualisiert. Derzeit ist aufgrund der internationalen Datenverfügbarkeit ein Datenstand von 2021 möglich - die asymmetrischen Energiekostensteigerungen im Jahr 2022 sind damit noch nicht berücksichtigt.

Abbildung 2-1: Top-20 der industriellen Standortqualität (IW-Standortindex)

Gesamtsample. 45 Länder, Index 0-200, Mittelwert 100, 2021

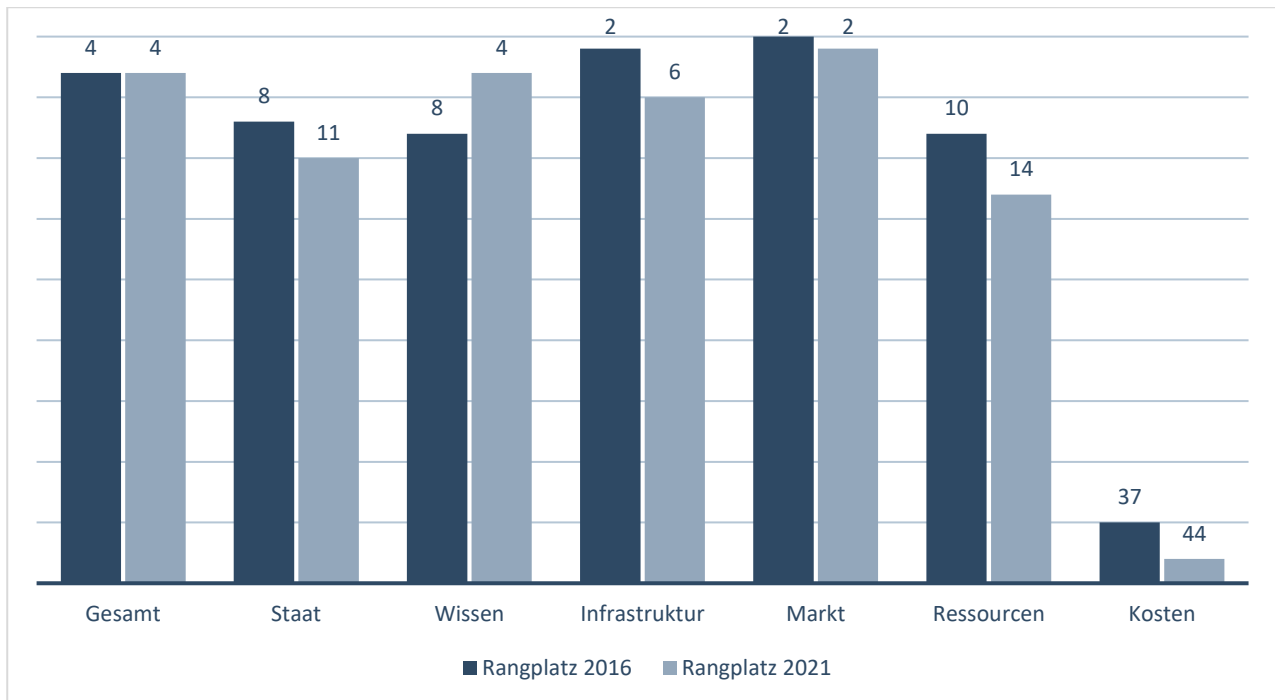


Quelle: eigene Berechnungen

Deutschland liegt traditionell in Summe auf einem guten 4. Platz im internationalen Standortvergleich – mit deutlichem Abstand nach der Schweiz und Dänemark, knapp vor den USA (Abbildung 2-1). Verglichen mit anderen aktuellen Indizes (ZEW/Stiftung Familienunternehmen, 2023) ist dies ein positives und über die Zeit auch stabiles Ergebnis. Der Unterschied dürfte stark durch die unterschiedliche Gewichtung der Kostenfaktoren geprägt sein, die im IW-Standortindex mit verschiedenen anderen Standortfaktoren gemeinsam bewertet werden, während andere Indizes stärker auf die Kostenseite fokussieren. Zum anderen erlaubt der Datenstand 2021 (bei einigen Indikatoren auch früher) keine Berücksichtigung des Energiekostenschocks von 2022. Dieser hat insbesondere für die energieintensiven Industrien zu einer massiven Verschlechterung der Standortbedingungen in Deutschland geführt.

Abbildung 22: Industrielle Standortqualität in Deutschland (IW-Standortindex)

Nach Teilkategorien, Rangplätze 2016 und 2021



Quelle: eigene Berechnungen

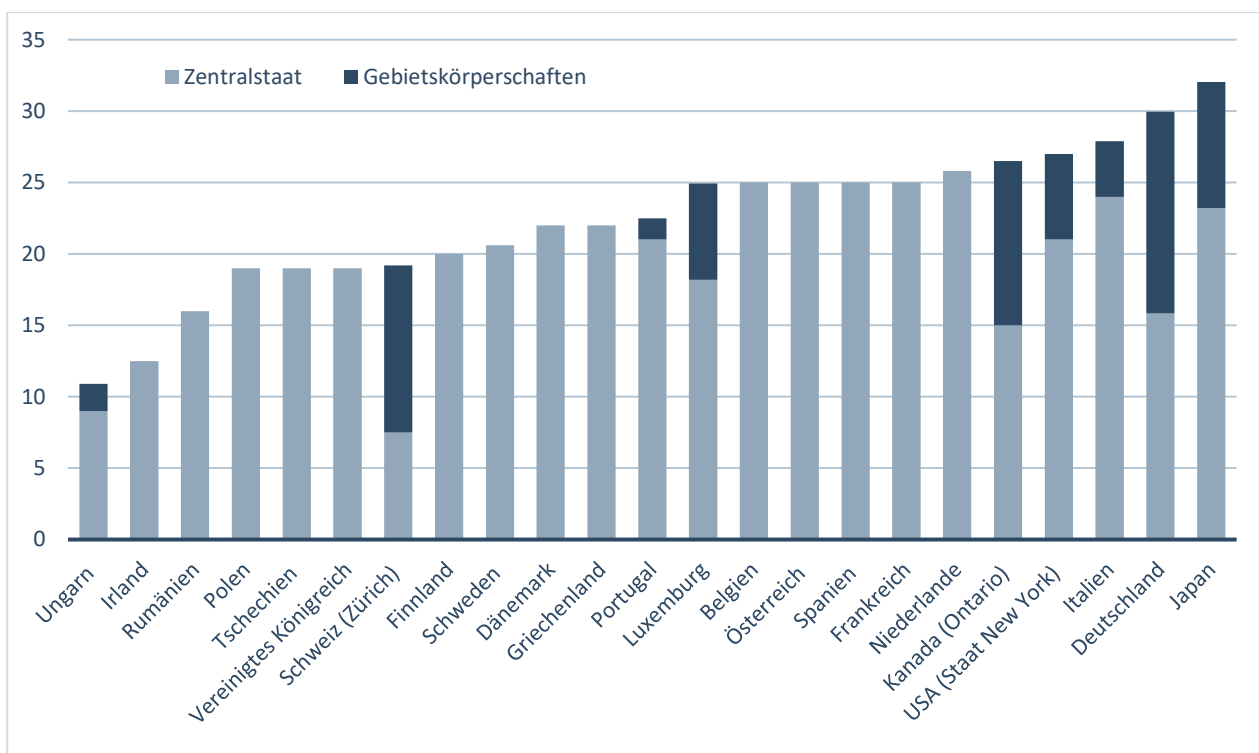
Der Blick auf die Teilindizes (Abbildung 22) macht das Profil der deutschen Standortqualität deutlich. Zu den Stärken gehören die im internationalen Vergleich gute Infrastruktur sowie der erreichbare Markt sowie eingeschränkt die Wissensbasis für die Industrie sowie der staatliche Ordnungsrahmen, wenn auch hier ein auf Rangplatz 11 verschlechtertes Ergebnis unbefriedigend ist. Die Ressourcenausstattung ist hingegen nur im internationalen Mittelfeld angesiedelt. Auf der Gegenseite stehen die Kostendimensionen wie insbesondere Arbeits- und Energiekosten sowie Steuerbelastungen. Hier liegt Deutschland auf dem vorletzten Platz. In dem kurzen Zeitraum zwischen 2016 und 2021 hat sich die Standortqualität im Vergleich zu den Wettbewerbsländern in fast allen Kategorien zum Teil deutlich verschlechtert (die Verbesserung in der Kategorie Wissen ist im Wesentlichen ein statistisches Artefakt aufgrund nicht mehr verfügbarer Einzelindikatoren, im letzten vollständigen Jahr 2020 lag Deutschland hier auf einem ebenfalls verschlechterten Rangplatz 9). Insbesondere die Kostendimension ist noch einmal deutlich schlechter geworden. Dies gilt sowohl auf Basis der dargestellten Rangplätze als auch auf Basis der Indexwerte. Industriepolitisch bedrohlich ist, dass sich die ausgesprochene Standortchwäche zuletzt deutlich verschärft hat, während die bisherigen Stärken erodieren. Die Stärke der gut ausgebildeten Mitarbeiter wird angesichts der Fachkräftelücke zweifelhaft, die Infrastrukturmängel treten deutlich zutage und die Regulierungsqualität leidet unter enger Regulierung und schwacher staatlicher Verwaltung. Auf der Gegenseite sind die Lohnstückkosten weiter angestiegen, die Steuerlast ist relativ zu anderen Ländern höher geworden, während bei den Sozialabgaben Kostenanstiege drohen – und der hohe Anstieg der Energiekosten, die insbesondere im Vergleich zu den USA erhebliche Wettbewerbsnachteile mit sich gebracht haben, war für die energieverbrauchenden Unternehmen eine nicht zu unterschätzende Belastung. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Kontext folgende Faktoren:

Kostenseitige Standortbedingungen: Die jüngste ZEW-Untersuchung zum internationalen Unternehmenssteuerranking attestiert Handlungsbedarf für die deutsche Politik (ZEW/Stiftung Familienunternehmen,

2023). Zwar zeigt das Ranking der steuerlichen Effektivbelastung der Unternehmensgewinne des Bundesfinanzministeriums (BMF, 2023) eine Verschlechterung der deutschen Position in den letzten Jahren nur aufgrund von Verbesserungen in anderen Ländern, nicht durch eine Steuererhöhung in Deutschland. Doch verharrt hier die Steuerbelastung aus Körperschaftsteuer, Solidaritätszuschlag und durchschnittlichem Gewerbesteuerbesatz weiterhin bei circa 30 Prozent, während alle Wettbewerber mit Ausnahme Japans Unternehmensgewinne geringer besteuern.¹ Angesichts der in Deutschland zu beobachtenden Investitionsschwäche (Bardt et al., 2023) sollte eine international wettbewerbsfähige Unternehmensbesteuerung stärker in den politischen Fokus rücken. Hier liegen direkte Ansatzpunkte zur Stärkung von Investitionen in die Dekarbonisierung. Neben den Steuern sind auch weitere Kostenfaktoren – insbesondere Energie- und Arbeitskosten – in Deutschland besonders hoch. Die deutschen Lohnstückkosten sind im internationalen Vergleich wieder an die Spitze gerückt (Schröder, 2022), die Energiekosten stellen für energieintensive und weitere Branchen erhebliche Standortverschlechterungen dar (Bardt/Grömling, 2023). Diese Nachteile treffen bestimmte energie- oder arbeitsintensive Unternehmen in besonderem Maße und müssen durch konditionierte und begrenzte Kostensenkungen ausgeglichen werden (z. B. durch einen Brückenstrompreis für die Transformation).

Abbildung 2-3: Effektive Steuerbelastung der Unternehmensgewinne im internationalen Vergleich

In Prozent; EU (ohne Bulgarien, Kleinststaaten), USA, UK, Japan und Kanada



EU (ohne Bulgarien und Kleinststaaten mit Ausnahme Luxemburgs), USA, UK, Japan und Kanada

Quelle: BMF, 2023, S. 14

Planungs- und Genehmigungsverfahren: Zügige Planungs- und Genehmigungsverfahren sind ein wichtiges Standortkriterium für Unternehmen. In Deutschland sind diese Verfahren jedoch in den vergangenen 10

¹ Da allerdings die meisten Industriestandorte einen höheren Gewerbesteuerhebesatz als den Durchschnitt über alle Kommunen aufweisen, liegt der tatsächliche Steuersatz für Industrieunternehmen durchschnittlich eher über 30 Prozent (Hentze/Kauder, 2023). Außerdem sind die Gewerbesteuerhebesätze in den letzten Jahren in vielen Kommunen erhöht worden.

Jahren immer komplexer und zeitaufwendiger geworden, so dass Investitionen behindert werden und die Kosten für neue Anlagen und Werke ansteigen (Bolwin et al., 2021). Auch öffentliche Investitionen in Infrastrukturen (s.u.) werden durch lange Planungs- und Genehmigungsverfahren behindert. Damit wird der für die schnelle Dekarbonisierung notwendige zeitgerechte Umbau von Produktion und Infrastrukturen unmöglich. Im Koalitionsvertrag haben sich die drei Regierungsparteien zu einer kräftigen Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren bekannt. Umgesetzt wurden in den ersten zwei Jahren der Koalition aus SPD, Grünen und FDP aber nur Vereinfachungen für Investitionen in erneuerbare Energien. In den Koalitionsgesprächen vom 26. bis 28. März 2023 erfolgte eine (erneute) Einigung auf die generelle Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren, der nun Taten folgen müssen.

Innovationspolitik: Eine innovationsorientierte Wirtschaftspolitik fokussiert sich auf die Voraussetzungen der Unternehmen, neue Produkte zu entwickeln und Prozesse zu verbessern. Innovation ist der direkte Schlüssel für die Dekarbonisierung. Damit ist eine Stärkung der Innovationskraft als Element der horizontalen Industrie- oder Standortpolitik unmittelbar verknüpft mit den spezifischen transformationsorientierten Elementen der Industriepolitik. Auch der Systemwettbewerb mit China ist schlussendlich ein Innovationswettbewerb unterschiedlicher Wirtschafts- und Gesellschaftsordnungen.

Im internationalen Vergleich schlägt sich die Innovationsperformance in den divergierenden FuE-Anteilen der Länder am BIP nieder; Deutschland erreicht hier seit einiger Zeit den Wert von 3 Prozent, aber noch nicht das auf 3,5 Prozent erhöhte neue Ziel der Politik (OECD, 2023; CDU, CSU und SPD, 2017). Innovationsorientierten Volkswirtschaften sind oft überdurchschnittlich wachstumsstark, wie das Beispiel Israels zeigt (2022: 6,1 Prozent BIP-Wachstum, 2021: 5,6 Prozent FuE-Anteil am BIP). Im Bereich der Instrumente zu nennen sind hier die 2020 in Deutschland nach internationalem Vorbild eingeführte steuerliche FuE-Förderung und gezielte Ansätze, die branchenorientiert, technologieorientiert oder größenorientiert (Startups, KMU) sein können. Auch die EU fördert FuE über das Programm Horizon (European Commission, o.J.²). FuE-Kredite waren auch zentral für den Airbus-Erfolg als wohl einzigem positiven Beispiel für gezielte branchenorientierte Industriepolitik auf europäischer Ebene; dieses Projekt wurde gemeinsam durch Deutschland und Frankreich vorangetrieben (Röhl/Rusche, 2019). Juhász et al. (2023, 23) verweisen darauf, dass auf bestimmte Technologien ausgerichtete staatliche FuE-Programme wie das US-Raumfahrtprogramm der 1960er Jahre durchaus weitreichende und über das ursprüngliche Ziel hinausreichende Erfolge vorweisen können, da es nach der Initialisierung industrielle Pfadabhängigkeiten gibt. Insgesamt ist die Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur in Deutschland auch im internationalen Vergleich gut, es fehlen jedoch die herausragenden Regionen, wie sie an der Ost- und Westküste der USA anzutreffen sind (Plünnecke, 2022).

Bildungspolitik und Fachkräfte-Versorgung: Die gute Verfügbarkeit von qualifizierten Mitarbeitern war eine traditionelle Stärke des deutschen Wirtschafts- und Investitionsstandorts. Der bereits bestehende Fachkräftemangel und der weitere deutliche Rückgang der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in den nächsten Jahren und Jahrzehnten gefährden diesen Vorteil. Im Jahresdurchschnitt 2022 lag die Fachkräftelücke in Deutschland bereits bei 630.000 Personen (Tiedemann/Malin, 2023). Unzureichende Bildungsergebnisse verschärften diese Situation. Daher sind bildungspolitische Anstrengungen neben Qualifizierungsmaßnahmen im Berufsleben sowie qualifizierte Einwanderung wichtige Maßnahmen, um diesen Standortvorteil nicht zu verlieren.

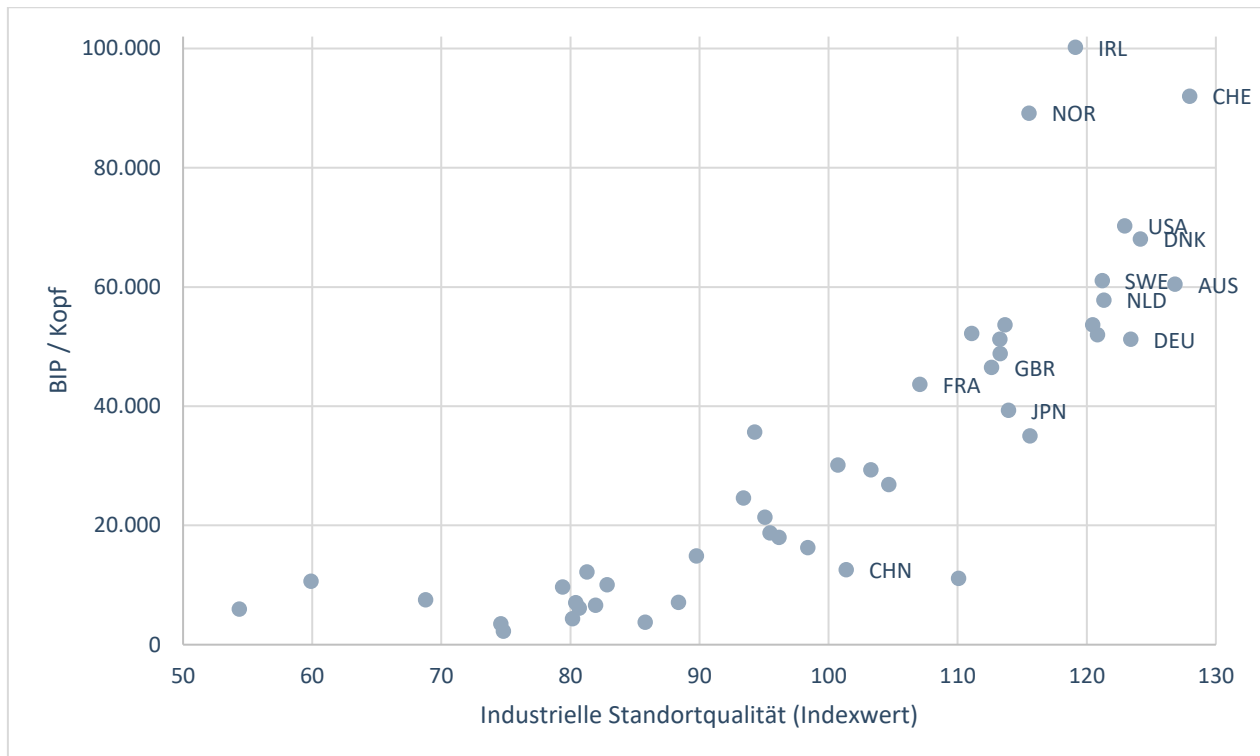
² https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.

Infrastruktur: Qualität, Defizite und Ausbau: Lange war der hohe Ausbaustand der Infrastruktur in Deutschland ein Standortvorteil für die Wirtschaft des Landes. Sowohl veränderte Handelsströme als auch die Dekarbonisierung bringen zusätzliche Infrastrukturvoraussetzungen mit sich. Daher ist ein hoher Standard von nicht zu unterschätzender Bedeutung, Doch andere Länder haben kräftig aufgeholt, während in Deutschland Brücken und Bahnstrecken marode sind und der Breitbandausbau im ländlichen Raum kaum vorankommt. Im internationalen Vergleich der Weltbank wird die deutsche Infrastruktur auch im jüngsten Ranking des Logistics Performance Index (LPI) als global führend eingestuft; allerdings erreichte Deutschland 2023 nur noch den dritten statt bislang den ersten Rang. Diese Einschätzung beruht auf einer Befragung von Logistikexperten aus aller Welt (Worldbank, 2023a, LPI). Nationale Untersuchungen zeigen, dass die Qualität der Infrastruktur in Deutschland nachlässt; der Anteil der Unternehmen, die sich aufgrund infrastruktureller Defizite in ihrer Tätigkeit als stark eingeschränkt sehen, ist von 16 auf 27 Prozent gestiegen (Puls/Schmitz, 2022). In der digitalen Infrastruktur, die im Rahmen der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft immer wichtiger wird, erreicht Deutschland mit einem Anteil von 89 Prozent der Haushalte, die über Breitband-Internetzugang verfügen, 2021 nur Platz 17 von 27 Mitgliedsländern der EU (Eurostat, 2022).

Die industrielle Standortqualität steht in einem engen Zusammenhang zum Wohlstand eines Landes gemessen im Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Abbildung 2-4). Gute Standortbedingungen als Form der horizontalen Industriepolitik sind daher essenziell für die Sicherung des gesellschaftlichen Wohlstands. Die schlechte und sich tendenziell weiter verschlechternde Situation der industriellen Standortqualitäten in Deutschland verlangt – ganz unabhängig von der Transformation zur Klimaneutralität und dem Strukturwandel per Termin – nach einer investitionsorientierten Standortpolitik. Diese zu vernachlässigen hieße, die Chancen für eine erfolgreiche und sozial abzufedernde Transformation zu mindern. Handlungsbedarfe liegen auf der Kostenseite insbesondere bei der Belastung mit Unternehmenssteuern und stark erhöhten Energiepreisen. Aber auch die Arbeitskosten sind zu einem Wettbewerbsnachteil geworden, der nicht ohne weiteres durch bestehende Vorteile wie insbesondere die Innovationsinfrastruktur ausgeglichen werden kann. Den traditionellen und sich weiter verschlechternden Standortnachteilen stehen erodierende Vorteile bei Infrastrukturen und Fachkräfteverfügbarkeiten gegenüber. Auch hier muss angesetzt werden, um die Investitionsbereitschaft der Unternehmen in Deutschland zu stärken. Abschließend sind auch bürokratische und regulatorische Lasten zu nennen, die insbesondere für mittelständische Unternehmen zu einem Investitionshindernis werden. Unternehmen müssen spüren, dass Politik und Verwaltung wirtschaftliche Aktivität wünschen und unterstützen, beispielsweise durch die schnelle Ausweisung notwendiger Flächen und schnelle Genehmigungen. Auch dies gehört zur horizontalen Standortpolitik, die allen Unternehmen am Standort Deutschland hilft und damit Investitionen und Wachstum in der Breite der Industriestruktur fördert.

Abbildung 2-4: IW-Standortindex: Niveaueergebnis und BIP pro Kopf

Stand 2021



Quelle: eigene Berechnungen

3 Dekarbonisierung: Industriepolitik unter neuen Vorzeichen

Mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2045 wird ein fundamentaler Wandel der industriellen Produktion in Deutschland erforderlich; es geht um einen Strukturwandel per Termin. Dies beinhaltet beispielsweise für die Automobilindustrie die Neuerfindung des Produkts als Elektroauto, für andere Branchen bedeutet es die Umstellung bestehender Produktionsprozesse auf klimaneutrale Energiequellen (Elektrifizierung). Damit werden mit Blick auf das neue, transformationskonforme Produkt bestehendes Know-how und vorhandene Wettbewerbsvorteile entwertet, beide müssen durch Innovationen im Wettbewerb mit aufholenden Unternehmen neu erarbeitet werden. Bei der Umstellung der Produktionsprozesse müssen teilweise bestehende Produktionsanlagen, die sonst weiter genutzt würden, ersetzt werden. So werden bestehende Anlagen entwertet, zusätzliche Investitionen erforderlich und gegebenenfalls höher laufende Kosten in Kauf genommen. In einigen Fällen gelingt es auch, die bestehenden Kompetenzen und teilweise auch Produktionsanlagen auf transformationskonforme Geschäftsmodelle zu transferieren; beobachtbar beim Kapazitätsausbau für Elektrolyseure. Es kann in einem dynamischen Marktumfeld erwartet werden, dass sich vermehrt solche Lösungen finden. Voraussetzung dafür sind konsistente Regulierungen und die plausible Erwartung, dass das Skalierungsproblem überwunden wird. Dann können Unternehmen einen doppelten Transformationsbeitrag erbringen: durch das Angebot entsprechender technologischer Lösungen und durch den Umbau bestehender Geschäftsmodelle.

Grundsätzlich sind die klimafreundlichen Alternativen bislang häufig teurer oder klimaneutrale Energieträger gar nicht in ausreichendem Maße verfügbar. Hinzu kommt, dass die fossilen Optionen andernorts weiterhin

günstig verfügbar sind, während in Europa voraussichtlich schon ab 2039 keine Emissionsberechtigungen durch den Europäischen Emissionshandel (EU-ETS) mehr ausgegeben werden (Pahle et. al., 2023). Vor diesem Hintergrund droht eine Abwanderung emissionsintensiver Produktion, mit der auch die Emissionen schlicht verlagert werden. Neben vielerorts niedrigeren Energiekosten trägt dazu die fehlende Koordinierung bei der Lösung des globalen Klimaschutzproblems bei. Die entstehende Preis- und Wettbewerbsverzerrung in Form stark divergierender CO₂-Bepreisung verstärkt die Problematik für die Industrie in Deutschland und Europa. Wenn eine Tonne CO₂ in Europa mit 100 Euro oder mehr bepreist wird, in vielen anderen Weltregionen aber keine oder deutlich geringere Zahlungen fällig werden, wird Produktion in Europa infrage gestellt. Ob der resultierende Klimaeffekt positiv oder negativ ist, hängt davon ab, wie emissionsintensiv die Energieversorgung in dem entsprechenden Drittland ist.

3.1 Gleichzeitige Herausforderungen

Die Dekarbonisierung der Industrie bringt in zeitlicher Perspektive eine doppelte Herausforderung mit sich, die parallel zu bewältigen ist:

- Erstens muss sichergestellt werden, dass eine klimaneutrale Energieversorgung mit wettbewerbsfähigen Energiepreisen bereitgestellt werden kann. Bei einem vergleichbaren und hohen klimapolitischen Anspruchsniveau wird die zuverlässige Verfügbarkeit von günstigen klimafreundlichen Energien ein wichtiger Standortvorteil sein.
- Zweitens muss der Übergang für die Unternehmen ermöglicht werden, die durch die Transformation nicht refinanzierbare Investitionskosten und damit verbundene Wettbewerbsnachteile und zumindest übergangsweise im internationalen Vergleich erheblich höhere Betriebskosten durch hohe Energie- und Emissionspreise zu tragen haben.

Die hohen europäischen Preise für Treibhausgasemissionen bzw. die kaum vorhandene Bepreisung an vielen anderen Standorten stellen eine erhebliche staatlich induzierte Wettbewerbsverzerrung dar (Bardt, 2021). Diese kann nur durch internationale Kooperation oder durch die Schaffung eines klimaneutralen Energiesystems, das günstiger ist als fossile Energie ohne Treibhausgasbepreisung, ausgeglichen werden. Da letzteres kaum realistisch erscheint, bleiben die globalen Bemühungen um vergleichbare Anspruchsniveaus und insbesondere Bepreisungen essenziell.

Um in einer dekarbonisierten Zukunft die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts zu wahren, muss eine treibhausgasneutrale Energieversorgung insgesamt gegenüber anderen Versorgungsstrukturen wettbewerbsfähige Preise und Kosten produzieren. Während die klimaneutrale Energieerzeugung und Produktion im Zieljahr 2045 in diversen Szenarien technologisch recht klar umrissen ist, sind zahlreiche Voraussetzungen zu erfüllen, damit der angestrebte Zielzustand tatsächlich erreicht werden kann. Allem voran steht die sichere Versorgung mit klimaneutraler Energie, die entweder direkt als erneuerbar erzeugter Strom zu den Verbrauchern kommt oder in Form von grünem Wasserstoff. Das erfordert entsprechend ausgebaute Erzeugungskapazitäten von Wind offshore und onshore, Photovoltaik, Speicher- und Elektrolyseurkapazitäten sowie die entsprechenden Leitungs- und Transportinfrastrukturen, die auch den Import der im Inland fehlenden Mengen sicherstellen. Ganz wesentlich ist dafür die Weiterentwicklung des EU-Energiebinnenmarktes, mit dessen Hilfe die Effizienz des Gesamtsystems deutlich erhöht werden kann. Bislang sind bestenfalls erste Schritte erfolgt, so dass eine erhebliche Beschleunigung des Zu- und Ausbaus notwendig ist, um die Ziele in der vorgesehenen Zeit zu erreichen. Die wasserstofffähigen Gaskraftwerke, die den Ausgleich der volatilen

Erzeugung von Strom aus Sonne und Wind gewährleisten sollen, sind noch gar nicht in ausreichender Anzahl vorhanden. Grüner Wasserstoff soll nicht nur zur Stromerzeugung, sondern in weitaus größerem Umfang zur Wärmeerzeugung in der Industrie und teilweise zum Heizen von Gebäuden genutzt werden, steht bislang aber gerade einmal im Pilotmaßstab zur Verfügung (Hüther et. al., 2023). Angesichts der absehbar begrenzten Flächen und Erzeugungsmöglichkeiten im Inland soll der Großteil des klimafreundlichen Wasserstoffs importiert werden, doch der Hochlauf der Erzeugungsanlagen in den Lieferländern steht noch bevor. Gleiches gilt für die Transportkapazitäten per Schiff oder Pipeline, die dafür aufgebaut werden müssen. (Egenolf-Jonkmanns et. al., 2021) Viele Industrieanlagen müssen für den Einsatz der erneuerbaren Energieträger umgerüstet werden. Für verbleibende unvermeidbare Emissionen beispielsweise aus der Zementherstellung werden Möglichkeiten zur Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid benötigt. Während dies zum Beispiel in den USA schon kommerziell möglich ist, fehlt in Deutschland noch der adäquate Rechtsrahmen. Immerhin entwickelt die Bundesregierung derzeit eine Carbon Management Strategie. Im Verkehr hat der Aufbau der Ladeinfrastruktur und der Verkauf nennenswerter Stückzahlen von Elektroautos gerade erst begonnen. Gebäude auf den Einsatz von Strom (Wärmepumpen) beziehungsweise perspektivisch auf die Möglichkeit, Erdgas durch Wasserstoff zu ersetzen, umzurüsten, ist ein weiterer umfangreicher und kostenintensiver Baustein der Transformation.

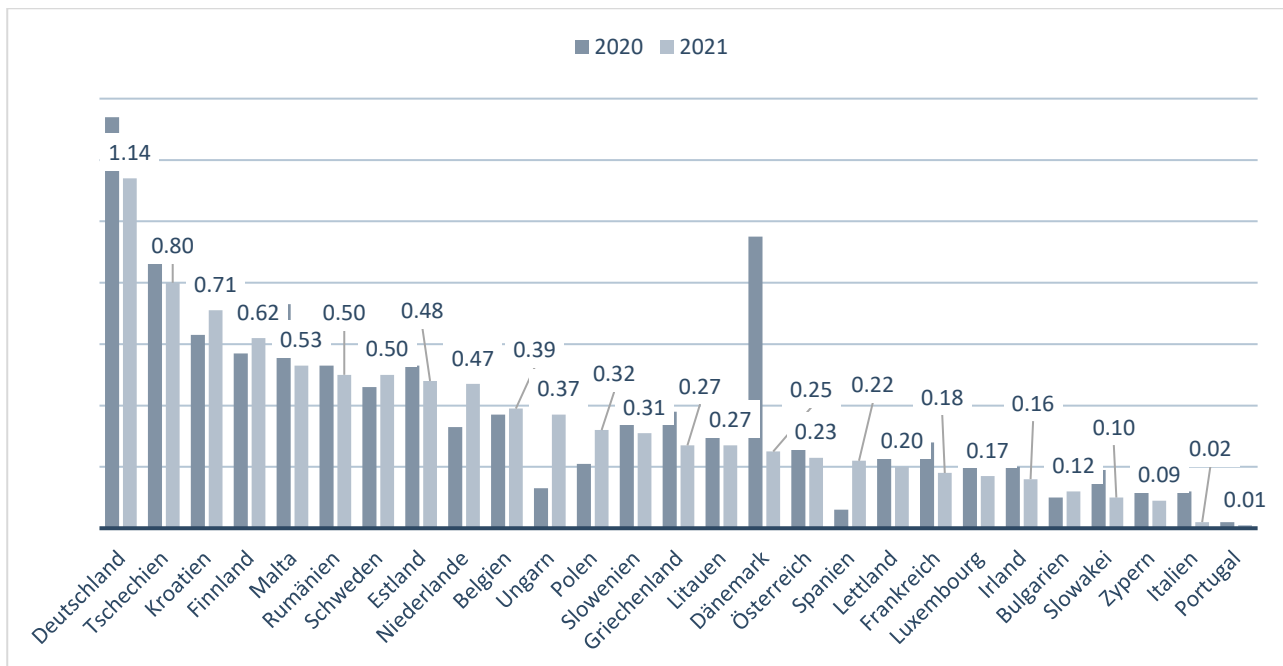
In der Übergangsphase besteht die zusätzliche Herausforderung, dass der kostenträchtige Umbau des Energiesystems, die Transformation der Industrieproduktion sowie die Wärmewende und die Dekarbonisierung des Verkehrssektors vollzogen werden müssen, während gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts erhalten bleibt. Um dies zu gewährleisten, lässt sich eine Förderung der Investitionen in klimafreundliche Produktionsanlagen begründen. Ist zudem der Einsatz klimafreundlicher Energieträger teurer, besteht auch hier ein Ansatzpunkt für staatliches Eingreifen. Konkret geht es um den Einsatz von Strom, der durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien immer emissionsärmer wird oder von strombasierten Brennstoffen wie Wasserstoff, der ebenfalls auf erneuerbar erzeugter Energie basiert. Die Elektrifizierung von Prozessen und der verstärkte Einsatz von Strom und strombasierten Energieträgern sind No-Regret-Maßnahmen, selbst wenn die Stromerzeugung noch nicht vollständig klimaneutral erfolgt. Denn perspektivisch ist in den meisten Einsatzbereichen nur auf diesem Wege eine emissionsfreie Energieversorgung umsetzbar. Dies kann eine staatlich induzierte Senkung der Strompreise gut begründen oder eine Förderung der Betriebskosten, wie dies im Fall der Klimaschutzverträge beispielsweise für die Erzeugung von grünem Stahl vorgesehen ist. Entsprechende Subventionen sollten auf einen Übergangszeitraum begrenzt sein, bis durch eine hohe und günstige Verfügbarkeit klimafreundlicher Energieträger und hoher Nachfrage nach klimafreundlichen Produkten die Marktfähigkeit gegeben ist.

Damit sind bereits beträchtliche Kosten verbunden, so dass weitere Subventionen zur Förderung des klimafreundlichen Umbaus sowohl im Umfang limitiert als auch befristet sein müssen. Aus ökonomischer Perspektive bedürfen Subventionen einer Rechtfertigung wie beispielsweise eine Förderung von Innovationen, die von den Marktakteuren sonst nicht in ausreichender Weise bereitgestellt würde. Eine solche Förderung von Innovationen durch Forschung und Entwicklung, sowie die zur Verfügung gestellte Infrastruktur gehören zum klassischen Repertoire einer horizontalen Industriepolitik. Auch ein Ausgleich politisch erzeugter Preis- und Wettbewerbsverzerrungen durch die ungleiche CO₂-Bepreisung kann eine Rechtfertigung sein. In Bezug auf die Technologiesprünge, die vielfach für die klimafreundliche Transformation notwendig sind, erscheint eine staatliche Unterstützung insofern angemessen, als die dafür erforderlichen Investitionen weitaus umfangreicher sind als in üblichen Investitionszyklen. In diese Richtung zielen beispielsweise die Investitionsprämien des Wachstumschancengesetzes.

Darüber hinaus ist bei industriepolitischen Maßnahmen grundsätzlich zu hinterfragen, inwieweit gezielt bestimmte Zukunftstechnologien oder Branchen gefördert werden sollen. Bei einer solch vertikal ausgerichteten Industriepolitik droht eine „Anmaßung von Wissen“ seitens der Politik, die den konstruktiven Wettbewerb unterschiedlicher Technologien zu verhindern droht. Dies steht auch in Konflikt mit dem europäischen Wettbewerbs- und insbesondere Beihilferecht, das allerdings Ausnahmen für klimapolitisch motivierte Maßnahmen vorsieht und ohnehin durch den „Net Zero Industry Act“ gelockert (aufgeweicht) worden ist. Eine breite Förderung droht dagegen zu einer hohen fiskalischen Belastung einerseits und Mitnahmeeffekten andererseits zu führen. Die Voraussetzungen der Mitgliedstaaten dafür unterscheiden sich deutlich, so dass ein innereuropäischer Subventionswettbewerb droht, der den finanzkräftigen Ländern in die Hände spielt (Rusche, 2023 und Abbildung 3-1). Die in diesem Kontext relevante Forderung nach Technologieoffenheit ist ordnungspolitisch gut zu begründen (Hüther, 2022). Allerdings besteht die Gefahr, dass mit Blick auf den Strukturwandel per Termin unaufholbar Zeit verbraucht wird, zumal dann, wenn neue Infrastrukturen – wie Ladestationen oder Wasserstofftankstellen – für die Transformation unabdingbar sind. Um die Skalierung der neuen Technologien zu ermöglichen, müssen zu einem bestimmten Zeitpunkt Entscheidungen getroffen werden. Das schließt die Offenheit für technologische Alternativen nicht aus, fokussiert aber den Markt.

Abbildung 3-1: Staatliche Beihilfen für Umweltschutz

Staatliche Beihilfen für Umweltschutz inklusive Energiesparmaßnahmen 2021 und 2020 in den EU-Mitgliedstaaten; Angaben als Anteil am BIP



Quelle: Eurostat, 2023, eigene Darstellung

Die Engpässe bei Energieimporten infolge des russischen Angriffs auf die Ukraine haben gezeigt, dass einseitige Abhängigkeiten und unzureichende Diversifizierung die Resilienz von Lieferketten bedrohen können. Das betrifft auch kritische Vorprodukte für die Transformation, sei es für Stromerzeugungstechnologien oder auch bei der Batterieherstellung. Der US-amerikanische Inflation Reduction Act adressiert dies durch die Bevorzugung einheimischer Herstellung, beispielsweise bei der Batterieproduktion, obwohl dort nicht unbedingt komparative Vorteile bestehen. Günstig verfügbarer grüner Wasserstoff könnte sich dagegen durchaus als Standortvorteil erweisen (Fuest, 2023). Bei Grundstoffen sind in ähnlicher Weise Engpässen und

Abhängigkeiten von problematischen Lieferanten denkbar, sollte die eigene Produktion abwandern. Zudem profitieren auch die nachgelagerten Branchen von der Nähe zu den Grundstoffherstellern.

Jede Förderung bestehender Industrie ist zwiespältig. Auf der einen Seite droht eine Konservierung bestehender Strukturen unabhängig von ihrer dauerhaften Wettbewerbsfähigkeit. Damit kann die Innovationsfähigkeit geschwächt und der notwendige Strukturwandel behindert werden. Auf der anderen Seite erfordert der klimapolitisch gewollte Umbau bestehender wettbewerbsfähiger Industrien eine Neuinvestition und Entwertung des bisherigen Kapitalstocks. Auf den Umbau dieser Industrien zu verzichten, würde ein Deindustrialisierungspotenzial eröffnen, dass die industriebasierte Wohlstandsbasis gefährdet und die Transformation zur Klimaneutralität erschwert, wenn dafür wichtige Kompetenzen verloren gingen (Beispiel Elektrolyseure).

Tabelle 3-1: Überblick Förderinstrumente

	+	-
Infrastruktur: Netze, Leitungen, Transportwege	Notwendige Voraussetzung für die Transformation, Ermöglichung der Skalierung	Potenzielle Lock-in Risiken
Investitionsförderung/-prämie	Sprung-Innovationen nötig	Mögliche Mitnahmeeffekte
Energiekostensenkung	Wirkt horizontal: level-playing field herstellen	Eingriff in die Preisbildung am Markt
Betriebskostenförderung	Risikominderung	Profitabilitätsperspektive
Grüne öffentliche Beschaffung	Skalierung befördern	Kostensteigerung
Leitmärkte: Vorgaben/Quoten	Skalierung befördern	Technologiespezifisches Ordnungsrecht mit Kostenrisiken

Deshalb braucht es klare Kriterien, gerade im Hinblick darauf, welche Förderung tatsächlich den Übergang in zukünftige profitable klimafreundliche Geschäftsmodelle ermöglicht. Der Staat sollte dabei aber nicht zwischen guten/neuen und schlechten/alten Branchen entscheiden. Diese Unterscheidung ist angesichts der hohen Innovationskraft und der erfahrungsgestützten Wettbewerbsstärke traditionsreicher und vor allem energieintensiver Unternehmen unangemessen und stellt die öffentliche Hand zudem vor ein nicht zu lösendes Informationsproblem. Im Übrigen sind selbst traditionelle Technologien im Markt wettbewerbsfähig, wenn sie den Kundenpräferenzen entsprechen. Für die Unterscheidung von Unternehmen hinsichtlich der Förderfähigkeit sollte es einerseits darum gehen, den Transformationsbeitrag zu bestimmen, und andererseits zu fragen, ob und wie Geschäftsmodelle Systemkopffunktion für Produktionsnetzwerke und Wertschöpfungsketten haben.

Wenn sich die Förderung aus der einmaligen Umstellung z. B. der Produktionsverfahren und der damit verbundenen, nicht refinanzierbaren Investitionen (soweit diese nur die bestehenden Anlagen ersetzen und keine Zusatzproduktion ermöglichen) kann dies durch eine reine CAPEX-Förderung geschehen und ist weniger problematisch, insbesondere wenn entsprechende Eigenanteile der Unternehmen eingebracht werden, die auf eine langfristige Wettbewerbsfähigkeit bauen. Voraussetzung hierfür dürfte vielfach aber die Zusage eines zukünftigen Energiesystems mit wettbewerbsfähigen Preisen sein. Wenn dies nicht sichergestellt ist, kann sich eine weitere Förderung laufender Kosten (OPEX-Förderung oder auch Industrie- bzw.

Brückenstrompreise) aus der Wettbewerbsverzerrung der unterschiedlichen Klimaschutzanspruchsniveaus und entsprechender staatlich gesetzter Preise ableiten – aber auch nicht darüber hinaus. Die staatliche Aufgabe besteht insbesondere darin, einen solchen Rahmen vergleichbarer Preise beziehungsweise Kostenniveaus zu schaffen. Dass entsprechende Förderzusagen mit einem nachweisbaren Transformationsfortschritt in Richtung Klimaneutralität verbunden sind, ist vor diesem Hintergrund nicht nur legitim, sondern auch notwendig, um die Verfestigung wenig zukunftsträchtiger Strukturen zu vermeiden.

Als ein marktnäheres Instrument im Vergleich zu direkten Subventionen wird häufig die Schaffung sogenannter Grüner Leitmärkte genannt (zum Beispiel vom Wissenschaftlichen Beirat des BMWK, 2022). Hier kann der Staat Vorgaben über die Beschaffenheit von Produkten in Bezug auf den CO₂-Gehalt der eingesetzten Komponenten machen. Wenn er dies in Form einer nachhaltigen öffentlichen Beschaffung in das Vergabewesen integriert, tritt der Staat selbst als starker Nachfrager beispielsweise im Bereich der Infrastruktur auf und kann damit den Hochlauf klimafreundlicher Produkte befördern. Dafür muss er in der Regel aber auch mehr Geld in die Hand nehmen als für die konventionelle Beschaffung. Wenn er solche Vorgaben auch für privat gehandelte Güter macht, sind diese allerdings wie die CO₂-Bepreisung auf seinen Einflussbereich begrenzt, im Zweifel also auf die hoheitlichen Grenzen oder im Fall einer europäischen Lösung auf das Gebiet der EU. Damit die dadurch entstehenden Mehrkosten nicht zulasten der internationalen Wettbewerbsfähigkeit gehen, müsste der Staat diese erstatten. In diese Richtung wirken auch Nachweispflichten in Bezug auf die Nachhaltigkeit von Lieferketten, wobei die ökologische Nachhaltigkeit dabei nur eine Dimension darstellt. Inwieweit sich die hierzulande im Rahmen des deutschen Lieferkettengesetzes beziehungsweise in Brüssel in Form des EU Due Dilligence Acts formulierten Anforderungen allerdings weltweit durchsetzen lassen, bleibt abzuwarten. Je nach Ausgestaltung der Regulierung droht der Einfluss hiesiger Unternehmen, die europäische Standards mit ihren Produktionsstätten in die ganze Welt tragen, zu sinken, wenn sich die Vorgaben vor Ort schlicht nicht durchsetzen lassen und deswegen Standorte aufgegeben werden müssen. Im schlechtesten Fall werden dadurch in erster Linie die Ausgaben für Zertifizierung und Bürokratie erhöht, ohne dass sich im Hinblick auf die eigentliche Zielsetzung vor Ort viel verbessert.

3.2 Balance zwischen Industriepolitik und internationaler Koordination

Letztlich verdeutlichen all diese Ansätze, dass sich die Transformation in Richtung Klimaneutralität unilateral nicht bewältigen lässt oder nur in massiven Verlagerungen von Emissionen resultiert. Damit wäre für die globale Herausforderung den Klimawandel zu bekämpfen wenig gewonnen. Deshalb ist es sinnvoll, länderübergreifende Kooperationen voranzutreiben und Ambitionen im Klimaschutz international abzustimmen. Der von der Biden-Administration konzipierte Inflation Reduction Act sieht solche Möglichkeiten zur Kooperation und Handelspartnerschaften in bestimmten Sektoren explizit vor, allerdings vordringlich mit dem Motiv eine Allianz gegen China zu schmieden. Ohne China als größten Emittent und auch emissionsstarke Staaten wie Indien einzubeziehen, wird es auf mittlere Sicht jedoch nicht gelingen die weltweiten Emissionen nennenswert zu senken und Wettbewerbsverzerrungen durch unterschiedliche Emissionsbepreisungen abzubauen. Sektorale Klima-Clubs können hier die Voraussetzung für ein schnelleres Vorgehen schaffen (Kolev/Bardt, 2021).

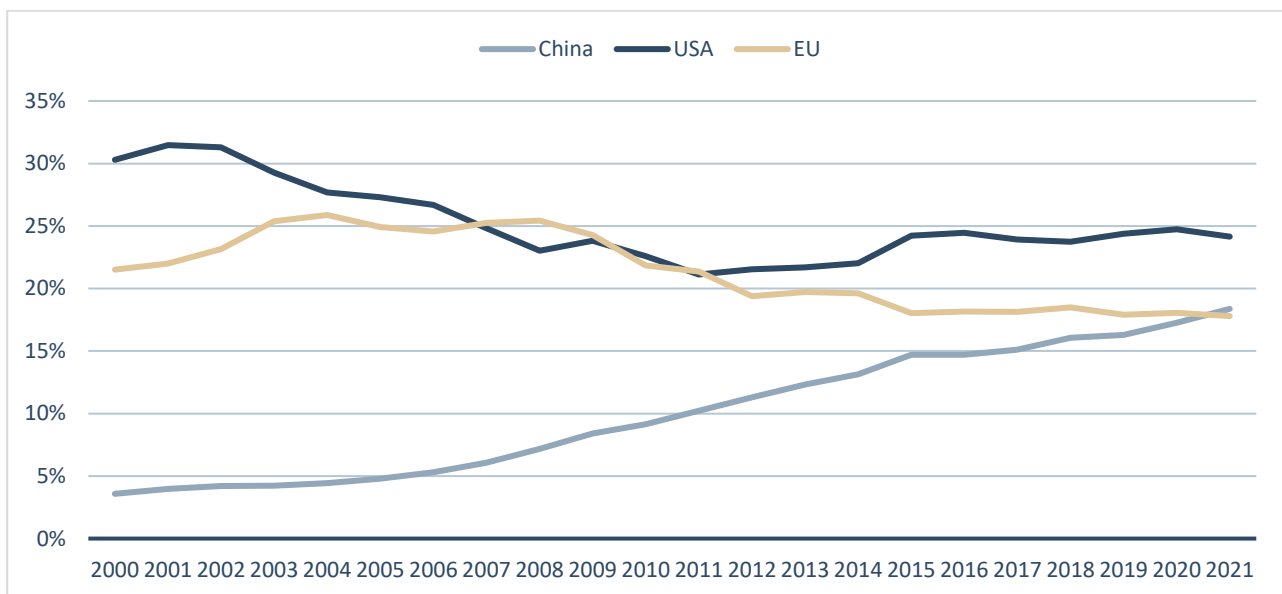
Letztlich läuft eine klimaschutzorientierte Industriepolitik also auf einen Balanceakt hinaus: Einerseits muss sie der heimischen Industrie die Bewältigung der Transformation ermöglichen und andererseits offen für Kooperationen mit vergleichbar ambitionierten Partnern im Ausland bleiben.

4 Strategische Autonomie und Systemkonflikt

Bereits vor dem Überfall Russlands auf die Ukraine im Februar 2022 sah sich das deutsche Geschäftsmodell vier Herausforderungen gegenüber (Demary et al., 2021). Der Krieg und die damit verbundenen Auswirkungen haben den Druck auf Deutschland und die gesamte EU erhöht. Doch schon vor dieser Krise ist die Europäische Union (EU) im globalen Wettbewerb zurückgefallen. Dies zeigt der Anteil der EU27-Staaten am weltweiten Bruttoinlandsprodukt (BIP; Abbildung 4-1). Zu Beginn des Jahrtausends betrug der Anteil am weltweiten BIP 21,5 Prozent. Bis 2004 konnte die EU ihren Anteil bis auf rund 26 Prozent erhöhen. Anschließend fand ein nahezu kontinuierlicher Rückgang des Anteils bis auf knapp unter 18 Prozent im Jahr 2021 statt. Eine vergleichbare Entwicklung ist bei den globalen Wettbewerbern nicht festzustellen. Die USA wiesen 2000 einen Anteil am weltweiten BIP von rund 30 Prozent auf. Bis 2011 ist der Anteil auf rund 21 Prozent gesunken, um anschließend erneut zu steigen. Seit 2014 liegt der Anteil relativ konstant bei rund 24 Prozent. China konnte seinen Anteil am weltweiten BIP von rund 3,5 Prozent im Jahr 2000 bis 2021 nahezu kontinuierlich bis auf rund 18,5 Prozent steigern. Folglich war 2021 das erste Jahr in dem die Volksrepublik eine höhere Wirtschaftsleistung aufwies als die 27 EU-Staaten. Weltweit gesehen ist das BIP seit dem Jahr 2000 um mehr als 180 Prozent gestiegen. Eine wachsende Bedeutung Chinas zeigt somit beispielsweise, dass China schneller gewachsen ist als die Wettbewerber.

Abbildung 4-1: Anteil der EU27, Chinas und der USA am weltweiten Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2000 - 2021

Angaben in Prozent; BIP in jeweiligen US-Dollars



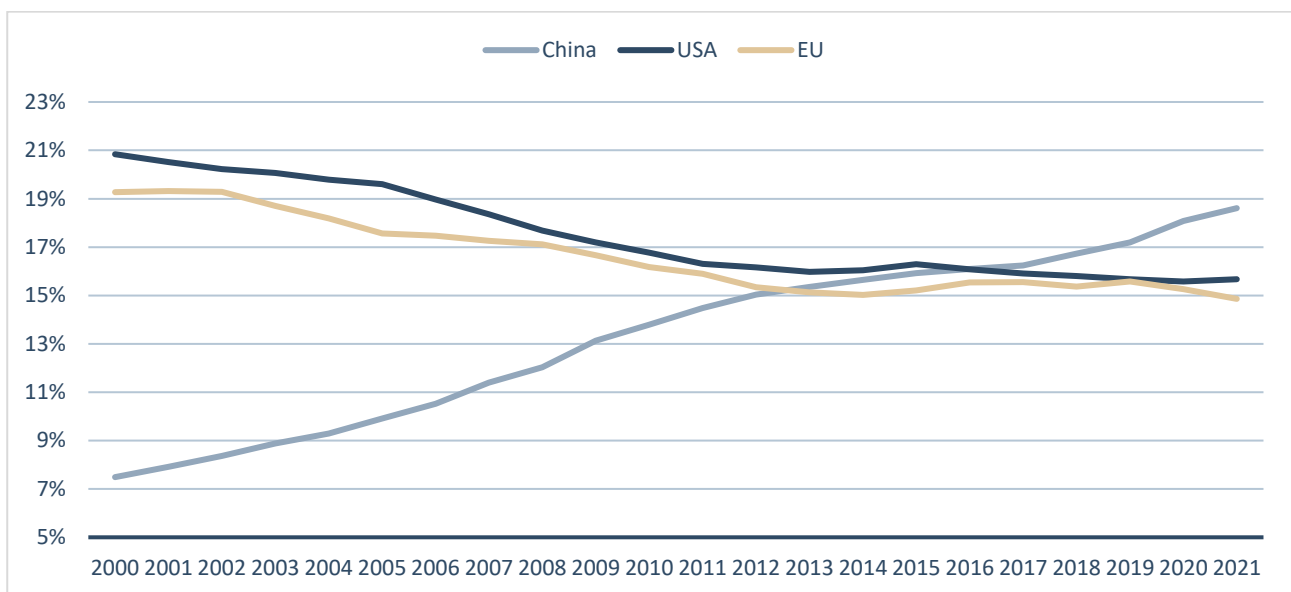
Quelle: Worldbank, 2023b; eigene Berechnung

Die Betrachtung des Anteils am BIP in jeweiligen Preisen spiegelt jedoch nicht wider, dass die Kaufkraft eines US-Dollars zwischen den betrachteten Wettbewerbern variiert. Abbildung 4-2 stellt daher den kaufkraftbereinigten Anteil am weltweiten BIP auf Basis von Daten der Weltbank (Worldbank, 2023c) dar. Während die USA in Abbildung 4-1 noch den höchsten Anteil am weltweiten BIP verbuchte und seit 2021 China die EU überholt hat, weist China kaufkraftbereinigt bereits seit 2017 weltweit den höchsten Anteil auf. Im Jahr 2021 betrug der Anteil nach einem nahezu kontinuierlichen Wachstum seit 2000 rund 18,5 Prozent. Die USA kamen zuletzt auf nahezu 16 Prozent und die EU auf rund 15 Prozent. Zudem zeigt die Abbildung, dass der

Unterschied zwischen den USA und der EU weit weniger ausgeprägt ist, als es die reine Betrachtung des BIP nahelegt. Zudem sind die Anteile dieser beiden Wettbewerber seit 2000 fast kontinuierlich gesunken. Kaufkraftbereinigt ist das weltweite BIP seit dem Jahr 2000 um rund 200 Prozent gewachsen. Der Rückgang bei den USA und der EU offenbart somit, dass der Wohlstand weltweit und insbesondere in China stärker gewachsen ist. Da in den USA mehr als 330 Millionen Menschen wohnen, in der EU rund 447 Millionen Einwohner und in China mehr als 1,4 Milliarden Menschen wohnen, ist das pro-Kopf BIP in den USA am höchsten und in China mit deutlichem Abstand am geringsten. Dies bedeutet jedoch auch, dass China noch erhebliches Entwicklungspotenzial aufweist und die EU es nicht geschafft hat, das Niveau der USA zu erreichen.

Abbildung 4-2: Anteil der EU27, Chinas und der USA am weltweiten kaufkraftbereinigten Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2000 - 2021

Angaben in Prozent; BIP in Purchasing Power Parity Dollars



Quelle: Worldbank, 2023c; eigene Berechnung

Wird die gesamte Wirtschaftsleistung betrachtet, so kann festgehalten werden, dass die EU im weltweiten Wettbewerb insbesondere gegenüber China stark zurückgefallen ist und die USA einen Vorsprung vor der EU halten, obwohl die Bevölkerung deutlich geringer ist.

Die wachsende Bedeutung Chinas findet sich auch bei den Entwicklungen der Extra-EU Importe und Exporte der EU-Mitgliedsstaaten mit China auf Basis von Daten von Eurostat (Abbildung 4-3; Eurostat, 2023). Bei den Warenimporten ist China inklusive Hongkong zum wichtigsten externen Handelspartner aufgestiegen. Mittlerweile stammen 21 Prozent aller externen Importe der EU aus China. Alle europäischen nicht-EU-Staaten hatten 2022 im Vergleich dazu einen Anteil von circa 30 Prozent (Russland nahezu sieben Prozent). Die schnelle Öffnung Chinas nach der Pandemie dürfte die Bedeutung Chinas tendenziell nochmal gestärkt haben. Als Zielland für die Exporte der EU verlor China zuletzt an Bedeutung. Lediglich zehn Prozent der Extra-EU Exporte hatten 2022 China (inklusive Hongkong) als Ziel. 2022 betrug der Anteil Russlands rund zwei Prozent. Im Jahr 2021 waren es noch rund vier Prozent.

Mittlerweile ist der Anteil Chinas bei den Importen mehr als doppelt so hoch wie bei den Exporten. Im Jahr vor der Pandemie betrug die Differenz der Anteile zwischen den Importen und Exporten 8,5 Prozentpunkte.

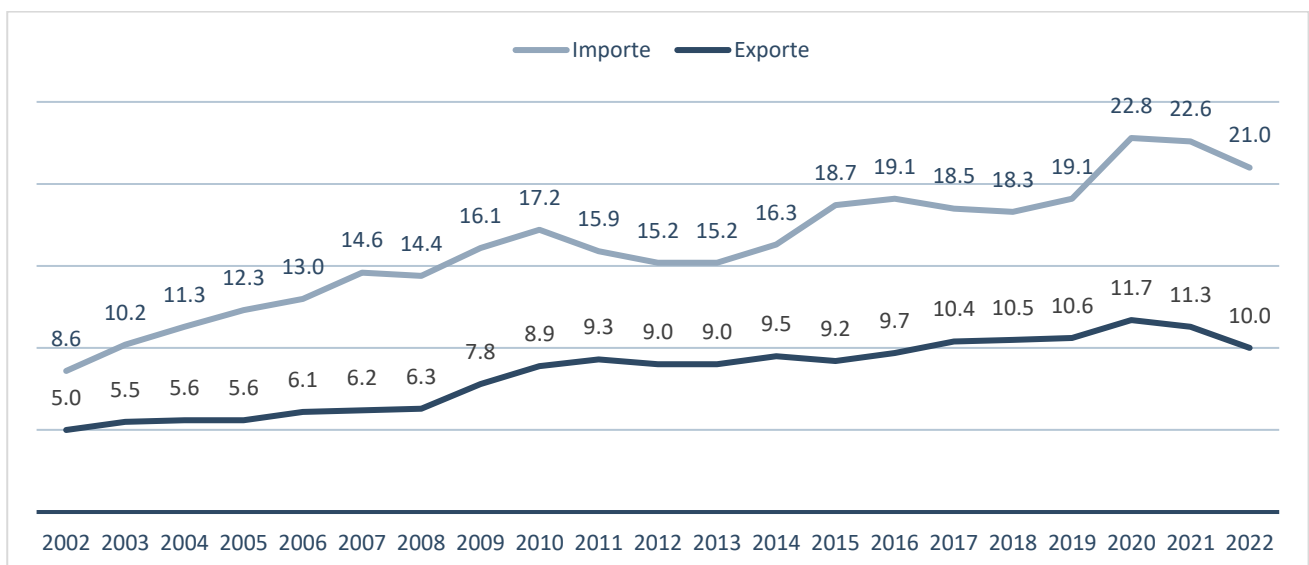
Im Jahr 2022 waren es schon elf Prozent, während es zu Beginn des Jahrtausends weniger als vier Prozent waren. Mit dem Unterschied bei den Anteilen geht auch ein erhebliches Handelsbilanzdefizit einher. Gemäß Eurostat (2023) hatte die EU 2022 ein Handelsbilanzdefizit mit China (inklusive Hongkong) von rund 377 Milliarden Euro. 2021 betrug das Defizit noch rund 234 Milliarden Euro. Mit der Russischen Föderation hatte die EU 2022 ein Defizit von rund 148 Milliarden Euro. 2021 waren es lediglich rund 74 Milliarden Euro, die mehr aus Russland geliefert wurden. Entsprechend weist die EU sowohl mit China als auch mit Russland ein erhebliches Handelsbilanzdefizit auf. Im Jahr 2022 betrug das Defizit im gesamten Extra-EU Handel rund 432 Milliarden Euro. Im Handel mit China und Russland zusammen betrug das Defizit mehr als 520 Milliarden Euro. Folglich hat die EU im Handel mit allen anderen Staaten zusammengenommen einen Überschuss erwirtschaftet.

Die Europäische Union wird somit importseitig zunehmend abhängiger von Staaten, die in einen deutlichen Systemkonflikt mit ihrem Wirtschafts- und Gesellschaftsmodell getreten sind. Im Vergleich mit China wurde an den Anteilen am weltweiten BIP (Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2) bereits gezeigt, dass die EU auf die Verliererstraße eingebogen ist. Es besteht somit dringender Handlungsbedarf, wenn die EU wettbewerbsfähig bleiben will und ihre Interessen global durchsetzen beziehungsweise ihre Autonomie bewahren möchte, da dazu eine leistungsfähige Wirtschaft eine wichtige Vorbedingung darstellt.

In den vorhergehenden Abschnitten wurde gezeigt, wie Deutschland und die EU mittels Industriepolitik auf Herausforderungen im Inneren reagieren kann. Im Folgenden soll daher diskutiert werden, wie die EU auf die Herausforderungen im Internationalen Handel reagieren kann. Zunächst wird thematisiert, wie Abhängigkeiten im Handel, insbesondere mit China und Russland, verringert werden und wie die Innovationskraft sowie der Innovationsvorsprung gegenüber diesen Staaten erhalten werden kann.

Abbildung 4-3: Anteil Chinas an den Importen und Exporten im Extra-EU Warenhandel der EU27 Staaten 2000 - 2021

Angaben in Prozent; China inklusive Hongkong



Quelle: Eurostat, 2023; eigene Darstellung

Die Zeitenwende nach dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine lässt handelsseitige Abhängigkeiten gegenüber feindlich gesonnenen Staaten wie Russland in einem anderen Licht erscheinen, nachdem Russland seine Gasexporte nutzte, um die EU und Deutschland zu erpressen. Auch die Abhängigkeiten gegenüber China, mit dem der Westen in einem Systemwettbewerb steht, erscheinen damit in einem anderen Licht. Das gilt vor allem wegen der Gefahr, dass Peking seine Drohung wahr macht, Taiwan auch gegen Widerstand unter seine Kontrolle zu bringen. Gegenseitige Handelssanktionen sind in einem solchen Fall wahrscheinlich. Vor diesem Hintergrund wird die aktuelle Debatte über kritische Abhängigkeiten und offene strategische Autonomie geführt (Kapitel 1).

Die Abhängigkeiten von China sind allerdings differenziert zu betrachten (Matthes, 2023). Im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt sind sie durchaus überschaubar. Sehr hoch sind sie allerdings vor allem bei einzelnen Importgütern wie gewissen Rohstoffen, elektronischen Bauelementen sowie chemischen und pharmazeutischen Grundstoffen – hiervon gehen erhebliche Risiken für nachgelagerte Branchen der gesamten Volkswirtschaft aus. Auch die hohen Abhängigkeiten einzelner großer deutscher Firmen vom chinesischen Markt und ihr Kapitalexposure gegenüber China sind in den Blick zu nehmen. Zudem ist darauf zu schauen, inwieweit China im Rahmen gegenseitiger Abhängigkeiten (Matthes, 2022) auch von der EU strategisch abhängig ist (Gerards/Matthes, 2023) und ob sich hier ein Potenzial für eine Konfliktvermeidung ergibt.

Im Systemkonflikt mit China und Russland und beim Ziel offener strategischer Autonomie spielen auch Aspekte wie kritische Infrastruktur und technologische Überlegenheit in Bereichen strategischer Relevanz eine wichtige Rolle.

- Es geht darum, die deutsche und europäische kritische Infrastruktur vor unerwünschter Einflussnahme zu schützen. Insbesondere dürften potenzielle Widersacher in einem geopolitischen Konflikt nicht die Möglichkeiten zur Spionage oder Sabotage haben. Daher hat die Kapitalverkehrsfreiheit da ihre Grenzen, wo diese Aspekte betroffen sind.
- Technologische Überlegenheit spielt aus geostrategischen Gründen eine wichtige Rolle im Bereich des Militärs. Sollte es zu einer nicht-friedlichen Auseinandersetzung kommen, ist die technologische Überlegenheit des eigenen Militärs zentral für die Erfolgsaussichten. Daher geht es auch darum, einen Transfer sensibler Technologien zu unterbinden. Ein forcierter oder unerwünschter Technologietransfer kann auch die Wettbewerbsfähigkeit der eigenen Wirtschaft untergraben, wenn Handelspartner zu schnell technologisch aufholen (Matthes, 2020a).

Einseitige Abhängigkeiten, die im geopolitischen Konfliktfall mit großer Wahrscheinlichkeit zu Erpressbarkeiten führen, sollten verringert werden. Weil dies, zum Beispiel im Fall von Rohstoffen, viel Zeit Anspruch nehmen wird, muss schnell und mit Nachdruck damit begonnen werden.

Um die Versorgung sicherzustellen, bestehen für Unternehmen verschiedene Optionen (vbw, 2021; Kolev/Obst, 2022; KAS, 2022). Kurzfristig kann Lagerhaltung und zeitliches Lieferkettenmanagement helfen. Doch um gegen längerfristig anhaltende Ausfälle von Vorleistungen vorzusorgen, sind tiefgreifendere Maßnahmen nötig.

- Im Zuge einer Diversifizierung gilt es, das Versorgungsrisiko breiter zu streuen auf mehr Lieferanten – überwiegend aus Ländern, die aus geopolitischer Perspektive verlässlich erscheinen (Friendshoring).

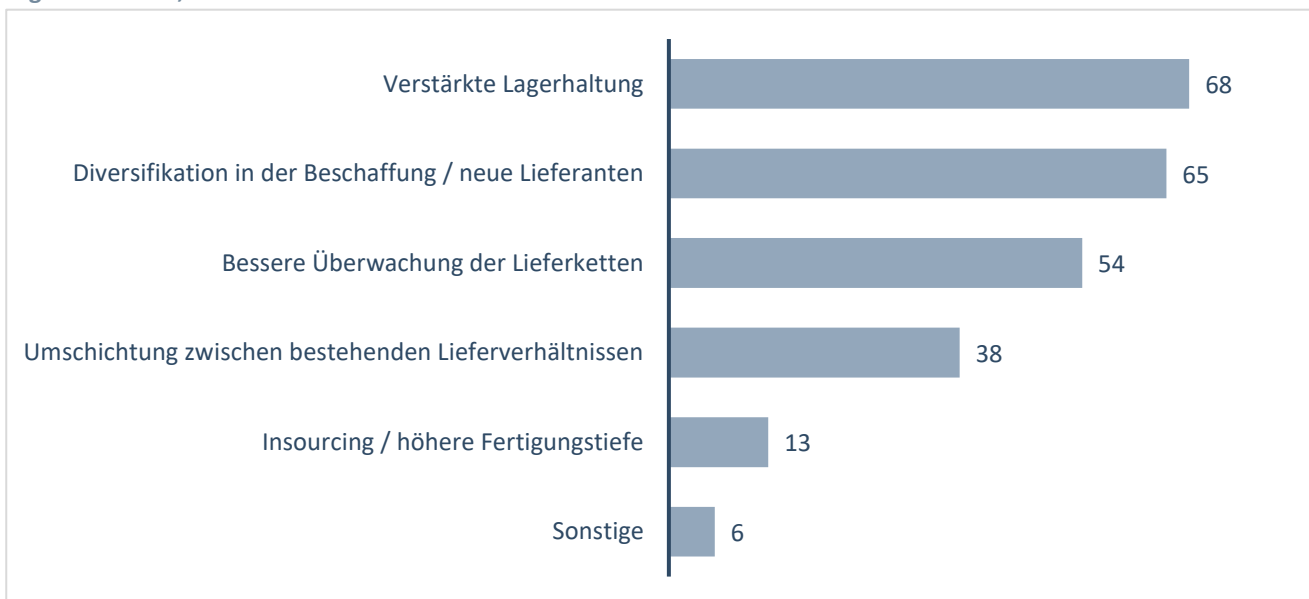
- Noch tiefer würde ein Nearshoring greifen, wenn das Sourcing bestimmter Produkte beispielsweise nur auf die EU beschränkt werden würde.
- Reshoring geht noch weiter und verlagert den Vorleistungsbezug ins Inland.
- Insourcing würde sogar bedeuten, Vorleistungen im Unternehmen wieder selbst herzustellen.

Diese Optionen schaffen in der aufgeführten Reihenfolge in zunehmendem Maße Versorgungssicherheit, sind aber zugleich zunehmend kostenintensiv (vbw, 2021). Verschiedene Studien zeigen zudem, dass vor allem Nearshoring und Reshoring auch erhebliche volkswirtschaftliche Kosten mit sich bringen können (vbw, 2022; Felbermayr et al., 2022; Stiftung Familienunternehmen, 2023).

Diese Zielkonflikte zu managen, ist aus ordnungspolitischer Sicht grundsätzlich die Aufgabe von Unternehmen und Markt. Tatsächlich zeigen Umfragen, dass Unternehmen ihre Lieferketten in begrenztem Maße umbauen.

Abbildung 4-4: Änderung der Beschaffungsstrategie von Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe

Maßnahmen in Reaktion auf Lieferkettenunterbrechungen durch Industrie-Unternehmen, die Maßnahmen ergriffen haben, in Prozent



Umfrage im Rahmen der ifo Konjunkturumfrage unter rund 4.000 Unternehmen im Juli 2022

Quelle: Aksoy et al., 2022; eigene Darstellung

Eine Rolle des Staates kann sich in verschiedener Hinsicht aber auch ergeben. Handelspolitisch geht es etwa darum, durch Freihandelsabkommen der EU und Außenwirtschaftsförderung der Bundesregierung die Diversifikation der Unternehmen zu unterstützen. Zudem können auch staatlich organisierte Rohstoffpartnerschaften mit anderen Ländern ein Friendshoring im Rohstoffbereich erleichtern.

Außerdem ist zu fragen, ob Unternehmen bei ihren Entscheidungen über den Vorleistungsbezug geopolitische Risiken ausreichend berücksichtigen.

- Eine zu geringe Berücksichtigung könnte etwa aufgrund mangelnden Wissens und hoher Informationskosten entstehen. Dem sollte der Staat mit leicht zugänglichen Informationsangeboten entgegenwirken.

- Wenn jedes Unternehmen das Risiko als klein erachtet und trotz hohem Schadenspotenzial nach rationaler Abwägung keine kostspieligen Maßnahmen ergreift, kann ein hohes Klumpenrisiko für die Volkswirtschaft entstehen. Während die Insolvenz eines Unternehmens als schlimmste einzelwirtschaftliche Folge gesamtwirtschaftlich unkritisch ist, besteht die Möglichkeit des Marktaustritts für die Volkswirtschaft nicht, hier muss mit dem aufkommenden Kosten umgegangen werden.
- Auch kann bei großen Firmen das Too-Big-To-Fail-Problem dazu führen, dass das Management im Schadensfall ein staatlichen Bailout einplant und daher zu hohe Risiken eingeht. Aufgabe des Staates wäre es dann, entweder ein Bailout durch Steuerzahler glaubhaft auszuschließen oder, falls das nicht möglich ist, die Firmen zu einer ausreichenden Risikovorsorge anzuhalten. Die China-Strategie der Bundesregierung spricht dieses Problem explizit an und fordert die Unternehmen auf, sich im Krisenfall nicht auf staatliche Mittel zu verlassen.
- Zudem ist die Frage, ob es in Bereichen mit kritischen Abhängigkeiten gewisse Anreize oder Vorgaben für eine hinreichende Diversifizierung der unternehmerischen Lieferketten geben sollte.

Es können sich darüber hinaus auch Anknüpfungspunkte für Industriepolitik und insbesondere eine gezielte staatliche Subventionierung ergeben. Bei besonders kritischen Produkten, die einen engen Bezug zur Existenzsicherung haben (etwa lebenswichtige Medikamente), ist beispielsweise eine staatlich organisierte und finanzierte Vorratshaltung denkbar.

Darüber hinaus kann sich folgendes potenziell gravierendes Problem ergeben: Wenn ein Vorleistungsbezug aus verlässlicheren Ländern deutlich teurer wäre als etwa aus China, würde eine rein marktwirtschaftliche Lösung es Unternehmen schwer machen, ihre Abhängigkeit von China zu verringern, falls dadurch ihre Wettbewerbsfähigkeit deutlich leiden würde. Hier könnte es zu einem Koordinierungsproblem und einer Art von Gefangenendilemma kommen, wenn andere westliche Konkurrenten nicht in gleichem Maß ihre China-Abhängigkeit verringerten wie das eigene Unternehmen. Deutlich höhere Kosten sind in der Tat wahrscheinlich, wenn ein Vorleistungsbezug aus verlässlicheren außereuropäischen Ländern statt aus China mit seinem umfassenden Subventionssystem (Matthes, 2020b) erfolgt. Dies gilt umso mehr, wenn nicht aus anderen Schwellenländern bezogen wird, sondern im Rahmen von Nearshoring aus der EU oder bei Reshoring gar aus Deutschland. Wie kann es gelingen, Produkte aus diesen Quellen trotz der höheren Kosten gegenüber chinesischen Waren wettbewerbsfähig zu machen? Bei größeren Wettbewerbsfähigkeitsnachteilen ist zu erörtern, ob Subventionen, regulatorische Vorgaben oder Vorzugsbehandlungen und im Extremfall auch Handelsbarrieren angebracht sind. Damit wären tiefe Markteingriffe verbunden, die einer ausreichend belastbaren Rechtfertigung bedürfen. Diese Diskussion ist hochrelevant, da auf EU-Ebene umfangreiche Subventionsprogramme beispielsweise bei Halbleitern, Batterien für E-Autos und Wasserstoff ansetzen (ggf. Verweis auf Erwähnung von IPCEIs oben) und hier mit der Vermeidung von Abhängigkeiten argumentiert wird.

4.1 Schutz kritischer Infrastruktur und strategischer technologischer Überlegenheit

Um die kritische Infrastruktur vor unerwünschter Einflussnahme und insbesondere vor Spionage und Sabotage zu schützen, spielt die Investitionskontrolle eine wichtige Rolle. Es geht dabei vor allem um die Übernahme von europäischen Unternehmen durch ausländische Investoren. Auf europäischer und deutscher Ebene fanden hier in den vergangenen Jahren bereits erhebliche Verschärfungen statt, die in die richtige Richtung gehen. In Deutschland wurde das Außenwirtschaftsrecht mehrfach verschärft und die staatlichen Informations- und Eingriffsrechte erhöht. Das wurde teilweise auch dadurch erst möglich, dass sich die EU

neue Regeln gegeben hat, um ausländische Direktinvestitionen aus Drittstaaten zu prüfen. Die Kompetenz für Prüfung, mögliche Vorgaben und Verbote liegt zwar überwiegend weiterhin auf der Ebene der Mitgliedstaaten, doch es galt die EU-Regeln für Ausnahmen von der Kapitalverkehrsfreiheit anzupassen. Es braucht hier aber noch mehr europäische Koordination, nicht zuletzt, weil weiterhin noch nicht alle Mitgliedstaaten eigene Mechanismen zur Investitionskontrolle haben.

Auch die europäischen Investitionen im Ausland können im Systemkonflikt relevant werden. Hier geht es insbesondere um die schon angesprochenen Probleme eines unerwünschten Technologietransfers durch europäische Unternehmen. Tatsächlich wird in der EU (und den USA) erwogen, bestimmte Investitionen heimischer Unternehmen im Ausland (z. B. in China) zu prüfen und möglicherweise unter einen Genehmigungsvorbehalt zu stellen (Outbound-Investment-Screening). Vermutlich wird es dabei um einige wenige sensible Hochtechnologien gehen, die die militärischen Kapazitäten eines möglichen geopolitischen Widersachers steigern können. In den USA sind hier für diesen begrenzten Bereiche hohe Restriktionen in der Diskussion (small yard, high fence). Die EU-Kommission plant dazu nach umfangreichen Konsultationen und dem Aufsetzen einer Expertengruppe Ende 2023 einen Vorschlag vorzulegen. Zunächst will sie Informationen über Wirtschaftsbeziehungen, Forschungspartnerschaften und andere Formen der internationalen Kooperation für ein Gesamtbild ermitteln.

5 Fazit und Empfehlungen

Mit einer Industriestrategie verpflichtet sich die Politik zur Sicherung des industriebasierten Wohlstands in Deutschland, macht die Fortschritte messbar und schafft damit eine höhere Verbindlichkeit und Erwartungssicherheit für die Industrie. Eine Industriestrategie ist nicht als eng definiertes Zielbild einer zukünftigen Industriestruktur zu verstehen, sondern sollte neben der allgemeinen Verbesserung der Standortbedingungen für mehr Investitionen und Innovationen auch spezifische Rahmenbedingungen für die Herausforderungen der multiplen Transformation umfassen. Industriepolitik kann sich angesichts der diskutierten Problemlagen und politisch gesetzten Herausforderungen (Strukturwandel per Termin) nicht mehr allein auf die Schaffung guter Rahmenbedingungen für alle Marktteilnehmer beschränken. Zwei Entwicklungen erfordern eine spezifischere industriepolitische Flankierung:

- Die Dekarbonisierung bringt erhebliche Transformationskosten mit sich, um die politisch – zur Bekämpfung des Klimawandels notwendigerweise – gesetzten Ziele im Jahr 2045 zu erreichen. Diese Kosten sind vielfach höher als bei Wettbewerbern mit niedrigeren impliziten und expliziten CO₂-Preisen, bringen nur bedingt neue Produktionspotenziale mit sich und lassen sich auf internationalen Märkten nicht oder kaum refinanzieren (Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit; Skalierungsversagen). Daraus resultiert eine staatliche Verantwortung, Kosten der Transformation zumindest teilweise zu tragen, jedenfalls solange die angebotsseitigen Maßnahmen für die Energiewende (Ausbau der Erneuerbaren) den Notwendigkeiten und Plänen hinterherlaufen (Fristentransformation). Dazu gehört auch, die infrastrukturellen und regulatorischen Voraussetzungen für klimaneutrale Industrieproduktion wie insbesondere wettbewerbsfähige Strompreise zu schaffen (Risikotransformation).
- Die geopolitischen Risiken des Systemkonflikts mit China können eine Absicherung der Wertschöpfungsketten vor politischen Risiken erfordern, die einzelwirtschaftlich nicht lohnend erscheinen. Zusätzlicher Bergbau beispielsweise kann die Versorgung im politischen Konfliktfall sichern – wenn China jedoch ein stabiler Lieferant bleibt, müssen erhebliche Mehrkosten der Absicherung getragen werden.

Exportbeschränkungen oder Investitionsvorbehalte befinden sich ebenfalls wieder im Instrumentenkasten der Industriepolitik.

So plausibel die Begründungen für eine nicht mehr auf Standortpolitik fokussierte Industriepolitik im Allgemeinen ist, so schwierig ist die konkrete Ausgestaltung und insbesondere Begrenzung im Einzelfall. Beispielsweise kann ein Brückenstrompreis in einer Dauersubventionierung enden, wenn er nicht befristet oder an die Transformation konditioniert ist und das zukünftige Stromerzeugungssystem keine wettbewerbsfähigen Preise hervorbringt (die Bindung der Subvention an den Börsenstrompreis ist dahingehend anreizkompatibel). Die Begrenzung der industriepolitischen Eingriffe auf den gut begründeten Umfang und die zeitliche Befristung gehören zu den essenziellen Anforderungen, die mit einer Industriepolitik in der Transformation verbunden sind. Durch eine anreizkompatible Begrenzung kann der Gefahr entgegengewirkt werden, dass die Industriepolitik zur punktuellen Förderung gerade politisch erwünschter und damit letztlich beliebiger Teilbranchen genutzt wird und in einer interventionistischen Subventions- und Protektionismuspolitik endet.

5.1 Gefahr eines Subventionswettkampfs

Ein möglicher Bedarf für transformationspolitische Eingriffe hat zu berücksichtigen, dass es in einigen Sektoren einen Subventionswettkampf unter wichtigen Ländern gibt oder geben kann. Konkret wird über die Gefahr diskutiert, dass deutsche und europäische Unternehmen aufgrund der klimaschutzbezogenen Subventionspolitik der USA ihre Produktion in betroffenen Bereichen dorthin verlagern können. Dadurch würden Arbeitsplätze und Wertschöpfung für die EU verloren gehen.

Wenn andere Staaten den Wettbewerb durch Subventionen verzerren, wird die internationale Allokation der Ressourcen gestört und ergibt sich nicht nach den komparativen und absoluten Kostenvorteilen der beteiligten Länder. Wenn beispielsweise im technologisch anspruchsvollen Halbleitersektor, in dem die (unverzerrten) Produktionsbedingungen in der EU grundsätzlich hinreichend attraktiv sein dürften, andere Staaten wie China, Südkorea und Taiwan umfangreiche Subventionen vergeben, ist es wenig verwunderlich, dass sich die Halbleiterproduktion über die Zeit stark von Europa nach Asien verlagert hat. Das hat man in Europa lange Zeit akzeptiert, weil der europäische Markt sich auf diese Weise günstig mit Halbleitern versorgen ließ, die durch ausländische staatliche Finanzhilfen verbilligt wurden.

Die Engpässe bei der Versorgung mit Halbleitern seit der Coronakrise haben aber zu einem Umdenken beigetragen. Es sind Forderungen aufgekommen, die Produktionskapazitäten in der EU wieder zu erhöhen, um mehr Versorgungssicherheit zu gewährleisten und die strategische Souveränität der EU in dieser Hinsicht zu stärken. Doch die Subventionen anderer Staaten erschweren es, dieses Ziel ohne staatliche Unterstützung zu erreichen. Im Halbleiterbereich vergeben seit kurzem auch die USA im Rahmen des Chips and Science Act umfangreiche Staatshilfen auch für die Ansiedelung einzelner Firmen. Tatsächlich funktioniert bis heute kein einziger Halbleiterstandort weltweit ohne Subventionen, obgleich es sich um stark nachgefragte, zukunftsfähige und gewinnträchtige Produkte handelt. Zwischen 2014 und 2018 erhielten die 21 größten und gewinnreichsten Chiphersteller der Welt beachtliche 50 Milliarden Dollar an Beihilfen (Handelsblatt). Trotzdem erscheint es als bedauernde Konsequenz des internationalen Subventionswettkampfs, dass rund 15 Mrd. Euro an Subventionen an die Halbleiterstandorte Magdeburg und Dresden aus dem Klima- und Transformationsfonds bereitgestellt werden.

Die Politik in der EU hat verschiedene Instrumente, um auf den Mangel an fairen Wettbewerbsbedingungen (Level Playing Field) zu reagieren. Handelspolitisch könnte die EU gegen die Subventionsvergabe bei der WTO

klagen oder ihre eigenen Handelsschutzinstrumente (Antisubventions- oder Antidumpingmaßnahmen) anwenden, die mit Strafzöllen einhergehen. Das würde allerdings die Versorgung mit Halbleitern und anderen subventionierten Gütern aus den betroffenen Staaten verteuern. Zudem ist fraglich, ob sich durch solche Handelsbarrieren hinreichende Anreize für eine (Re-)Ansiedelung von Produktionskapazitäten in der EU ergeben würden.

Industriepolitisch könnte die EU den ausländischen Subventionen eigene umfangreiche Beihilfen entgegenstellen. Tatsächlich geht die EU mit dem Chips Act der EU und auch mit den IPCEIs ebenfalls diesen Weg, wenngleich etwas weniger großzügig als die USA und China. Als Reaktion auf den IRA hat die Europäische Kommission zudem im März 2023 für betroffene Sektoren und Produkte die EU-Beihilferegeln temporär gelockert. Damit können die Mitgliedstaaten Unternehmen in der EU für einen begrenzten Zeitraum ähnliche Fördersummen zukommen zu lassen wie in den USA (Matching Clauses). Das bringt die Gefahr mit sich, dass auch der Wettbewerb im Binnenmarkt verzerrt wird. Es ist aber auch zu bedenken, dass sich die Bestrebungen der EU einerseits in den Green Industrial Plan einordnen und damit einen anderen politischen Rahmen als der IRA haben, andererseits hat die EU keine vergleichbaren steuerpolitischen Instrumente wie die US-Regierung. Über das Beihilferecht bewirkt die EU zudem erhebliche Einschränkungen der nationalen Möglichkeiten.

Wenn auch die EU immer stärker industriepolitische Subventionen vergibt, kommt es zu einem industriepolitischen Subventionswettlauf, bei dem einzelne Unternehmen verschiedene Staaten gegeneinander ausspielen und immer höhere Subventionen herauschlagen können. Global gesehen handelt es sich dabei um ein Koordinationsversagen und ein Gefangenendilemma. Es wäre ein multilaterales Regelwerk zur Subventionsdisziplinierung nötig, um diese Probleme zu begrenzen. Doch das ist nicht absehbar. Im Rahmen des Handels- und Technologierates bietet sich zwischen der EU und den USA zumindest ein bilaterales Forum, um ein zu starkes Ausarten des Subventionswettlaufes zu verhindern.

Für eine diskutierte Förderung insbesondere von Anlagen zur Halbleiterproduktion in Deutschland, aber auch in genereller Hinsicht sind folgende Überlegungen relevant:

- Industriepolitik hat die komparativen und absoluten Kostenvorteile zu berücksichtigen. Diese gehen zurück auf eine Kombination aus Ausstattungsmerkmalen einer Volkswirtschaft mit Produktionsfaktoren (etwa hochqualifizierten Arbeitskräften) sowie den allgemeinen Standort- und Produktionsbedingungen, die insbesondere die Kostenstruktur der Produktion bestimmen (Demary et al., 2021). Demnach gilt generell, dass sich anspruchsvolle und innovative Aktivitäten umso eher an Standorten mit hohen Produktionskosten ansiedeln, je besser deren Ausstattung mit hochqualifizierten Arbeitskräften und das Innovationsumfeld ist. Das dürfte tendenziell für die Halbleiterproduktion gelten. Bei anderen Gütern erscheint es dagegen fragwürdig, wenn industriepolitische Subventionen für Aktivitäten vergeben werden, die langfristig ohne Subventionen am eigenen Standort nicht wettbewerbsfähig sein dürften. Da Subventionen grundsätzlich nur befristet vergeben werden sollten, würde in diesem Fall bei deren Auslaufen die Abwanderung der Produktion drohen.
- Wenn sehr hohe Einzelsubventionen vergeben werden, etwa für Halbleiterfirmen in Deutschland mit bis zu 10 Mrd. Euro und weiteren Zusagen bei der Ansiedelung von Halbleiterproduktion unterstützt werden, stellt sich zudem die Frage, ob die Steuerzahlergelder in den Subventionen gut angelegt sind im Vergleich zu alternativen Verwendungen wie etwa im Bildungs- oder Innovationssystem. Das hängt auch davon ab,

wie umfangreich Spillovers der Halbleiterproduktion durch die Schaffung und Verbreitung neuen technischen Wissens und auf regionaler Ebene durch die potenzielle Entstehung neuer Cluster sein werden.

- Zudem ist zu bedenken, dass eine starke Förderung einiger weniger Großunternehmen die Allokation des Faktors Arbeit beeinflusst. Angesichts der Fachkräfteengpässe gerade im Bereich der Informationstechnologie geht das zulasten von KMU und verschärft den Arbeitskräftemangel dort noch stärker.
- Grundsätzlich ist ferner zu hinterfragen, ob die EU wirklich in dem avisierten Maße eigene Halbleiterproduktionskapazitäten braucht. Denn weltweit werden derzeit enorme Kapazitäten zusätzlich aufgebaut und das auch in Ländern, die geopolitisch verlässlich erscheinen. Es ist zu prüfen, ob sich durch eine Kombination von Diversifizierung und Friendshoring auch perspektivisch nicht eine hinreichende Versorgungssicherheit mit (günstigen, weil subventionierten) Halbleitern etablieren lässt. Ähnliche Überlegungen sind auch bei den Subventionen von Batterien für E-Autos und bei erneuerbaren Energien anzustellen.
- Das Inaussichtstellen von Subventionen schafft Ineffizienzen, weil Unternehmen Anreize haben, in Lobbyarbeit für den Erhalt von Subventionen zu investieren (Rent Seeking). Zudem drohen Mitnahmeeffekte für Investitionen, die auch ohne staatliche Förderung getätigt würden.

5.2 Empfehlungen im Überblick

Eine zukünftige Industriepolitik darf nicht interventionistisch-beliebig werden, sondern muss sich nach ordnungspolitischen Kriterien richten, die die realwirtschaftlichen Probleme aufnimmt und klar fokussierte Maßnahmen ableitet. Das zeigt auch die gerade publizierte Studie zur „neuen Ökonomie der Industriepolitik“ (Juhász et al., 2023), die mit dem Konzept der „embedded autonomy“ Industriepolitik für Unternehmen in der Marktwirtschaft verortet, was nicht unähnlich der Deutung bundesrepublikanischer Wirtschaftspolitik als „Ordnungspolitik der sichtbaren Hand“ gesehen werden kann (Abelshauser/Kopper, 2018). Die Einbettung unternehmerischer Autonomie spricht für die indirekte Steuerung des Strukturwandels und die Führungsrolle der Unternehmen bei Innovation und Investition, es steht der direkt sektoral steuernden vertikalen Industriepolitik entgegen. Dazu passt grundsätzlich die Standortpolitik als horizontale Industriepolitik, eine Transformationspolitik als industriepolitische Antwort auf die Notwendigkeit der Dekarbonisierung und eine geopolitische Außenwirtschaftspolitik, die die internationalen Herausforderungen und Resilienzbedarfe adressiert.

Die **Standortpolitik** als horizontale Industriepolitik soll möglichst verzerrungsfrei sein und die Bedingungen für Investitionen und Produktion am Standort Deutschland für alle Industrieunternehmen, aber auch für die Dienstleistungsbranchen, verbessern. Standortpolitik ist politisch vergleichsweise unumstritten, wenn auch die einzelnen Maßnahmen Thema intensiver Debatten sind. Gleichzeitig ist eine adäquate und für Investitionen attraktive Standortqualität Voraussetzung sowohl für eine gelingende Dekarbonisierung als auch für eine erfolgreiche Positionierung im Systemwettbewerb mit China. Die Transformation erfordert erhebliche Investitionen in den Klimaschutz, der keine erweiterten Produktionskapazitäten gegenüberstehen. Die vorhandenen Analyseinstrumente, wie der IW-Standortindex sowie die verschiedenen Unternehmensbefragungen, zeichnen ein eindeutiges Bild zu den Stärken und Schwächen und den entsprechenden Handlungsbedarfen:

1. Entscheidend ist zunächst, dass immanente Kostenproblem in den Griff zu bekommen. Deutschland war bisher kein billiger Standort, konnte diesen Nachteil aber durch andere Vorteile ausgleichen. Dies gelingt immer schlechter, weil die anderen Standortvorteile schwinden und die Kostennachteile weiter ansteigen. Handlungsbedarf besteht insbesondere bei der Steuer- und Abgabenbelastung der

Unternehmen (die durch Nicht-Handeln relativ zu anderen Ländern gestiegen ist), bei den Energiekosten (die zuletzt durch extreme Steigerungen zu einem massiven Investitions- und Produktionshindernis geworden sind) und bei den Lohnkosten (da Deutschland wieder einen Spitzenplatz bei den Lohnstückkosten erreicht). Kurzum: Es bedarf einer wachstumspolitischen Rahmung der Industriepolitik, die alle bedeutenden Standortsschwächen adressiert. Die hohen transformationsbedingten Investition- und Innovationsbedarfe sollten zudem durch Instrumente wie Investitionsprämien oder die verbesserte steuerliche Forschungsförderung unterstützt werden.

2. Bestehende Stärken des Standorts müssen gesichert und ausgebaut werden. Dazu gehören die Innovationskraft, die Infrastruktur sowie die qualifizierten Mitarbeiter. Daraus leitet sich eine Intensivierung von Forschung und Entwicklung ebenso ab wie die Modernisierung der alternden Verkehrsinfrastruktur und die Stärkung digitaler Infrastrukturen. Aufgrund der demographischen Entwicklung droht der Fachkräftemangel sich zu verschärfen. Qualifizierte Zuwanderung, Stärkung der Bildungserfolge sowie längere Lebens- und Wochenarbeitszeit sind Ansatzpunkte, bei denen Verbesserungen notwendig sind, um die hohen Kosten am Standort und damit auch die hohen Gehälter weiterhin rechtfertigen zu können.
3. Zentral für den Erfolg der Sozialen Marktwirtschaft ist der Wettbewerb, durch den Innovationen und Produktivitätssteigerungen und die damit verbundene Prosperität erreicht werden konnten. Umfangreiche bürokratische Lasten verringern die Wettbewerbsdynamik. Diese müssen reduziert, vereinfacht und digitalisiert werden, um unternehmerische Anpassungen und Neugründungen zu ermöglichen. Die Fokussierung der Ressourcen auf die produktivsten Verwendungen ist essenziell für die Transformation und Sicherung einer wettbewerbsfähigen Industrie. Dafür sind Freiräume notwendig, die von vielen Unternehmen nicht mehr als ausreichend wahrgenommen werden.

Die Einhaltung der auf dem Pariser Klimaabkommen, dem europäischen Green Deal beruhenden und im deutschen Klimaschutzgesetz verankerten Ziele erfordern eine grundlegende **Transformation** der Wirtschaft, um bis zum Zieljahr 2045 in Deutschland Klimaneutralität zu erreichen. Mit dem Leitinstrument des Europäischen Emissionshandels (EU-ETS) werden die Kosten der Klimaschäden internalisiert und der Treibhausgasausstoß wird zum Kostenfaktor. Außerhalb der EU fallen diese Kosten allerdings nicht an, wodurch insbesondere Industrieunternehmen im Wettbewerb mit weltweiter Konkurrenz ins Hintertreffen geraten. Während des Umbaus der Energieversorgung in Richtung Klimaneutralität, der Transformation von Produktionsverfahren für den Einsatz klimafreundlicher Energieträger, sowie der Dekarbonisierung des Verkehrs und der Wärmeerzeugung muss die Wettbewerbsfähigkeit trotz all der dadurch entstehenden Zusatzkosten erhalten bleiben. Andernfalls kommt es lediglich zu einem Abwandern von Produktion und den damit verbundenen Emissionen an Standorte mit weniger ambitionierten Klimaschutzinstrumenten. Dies erfordert und rechtfertigt die folgenden Maßnahmen zur Flankierung des EU-ETS:

1. Günstig verfügbarer erneuerbar erzeugter Strom und daraus hergestellter klimafreundlicher Wasserstoff sind unerlässlich für die Dekarbonisierung in allen Sektoren, allerdings gerade durch die Verwerfungen der Energiepreiskrise deutlich teurer als heute eingesetzte fossile Alternativen und zudem hierzulande teurer als an anderen Standorten. Um Unternehmen im internationalen Wettbewerb dennoch Anreize für die Elektrifizierung zu liefern, sind wettbewerbsfähige Energiepreise von entscheidender Bedeutung. Durch einen konsequenten und verfahrensmäßig deutlich beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und der dazugehörigen Infrastruktur kann der Zeitraum, bis erneuerbar erzeugter Strom in ausreichendem Umfang günstig zur Verfügung steht, verkürzt werden. Bis dahin erscheinen Maßnahmen wie eine Absenkung der Stromsteuer auf europäisches Niveau bis hin zu einem zeitlich begrenzten Brückenstrompreis und eine Reform der Netzentgelte vertretbar, um eine Abwanderung im

großen Stil abzuwenden. Die Strompreissubvention sollte – wie in dem Vorschlag des BMWK durch die Bindung an den Börsenstrompreis enthalten – sich automatisch bei beschleunigtem Ausbau günstiger Energie vermindern und die Transformationsprozesse selbst unterstützen. Das schafft einerseits die langfristige Erwartungsstabilisierung für die Investoren und setzt andererseits Anreize für den Staat, seine Anstrengungen zum Ausbau günstiger Energie zu beschleunigen.

2. Die Investitionen, die für die Transformation notwendig werden, fallen häufig umfangreicher und kostspieliger aus als in üblichen Investitionszyklen und ersetzen und entwerten damit teilweise bestehendes Kapital. Um diesen klimapolitisch forcierten schnellen Umbau des Kapitalstocks voranzutreiben, können Investitionsförderprogramme wie die europäischen IPCEIs unterstützen. Insbesondere wenn wie bei den Klimaschutzverträgen auch Betriebskosten berücksichtigt werden, muss der Transformationsfortschritt die Unterstützung legitimieren.
3. Befristungen – sei es explizit, sei es implizit durch die Dynamisierung der Ansprüche – sind bei allen Instrumenten unbedingt erforderlich, um Dauersubventionen zu vermeiden. Dies bedeutet gleichzeitig, dass die Instrumente auf eine mittelfristige Rentabilitätsperspektive ausgerichtet sein müssen. Anders ausgedrückt sollten die Fördermaßnahmen nur die Risiken adressieren, die durch den staatlich forcierten beschleunigten Klimaschutz entstehen, während die Fördernehmer weiterhin das unternehmerische Investitionsrisiko tragen müssen.

5.3 Geopolitik

Zunehmende geopolitische Konfliktpotenziale sowie der Systemwettbewerb mit China können starke wirtschaftliche Abhängigkeiten in kritischen Bereichen zu Erpressbarkeiten werden lassen. Auch technologisch drohen Deutschland und Europa in einigen Bereichen ins Hintertreffen zu geraten, in anderen ihren technologischen Vorsprung einzubüßen. Aus diesen Gründen hat sich die EU im Grundsatz zurecht das Ziel der offenen strategischen Autonomie gesetzt, um ihre und die Handlungsfähigkeit der Mitgliedstaaten zu erhalten. Zuförderst sind die Unternehmen gefordert, ihr Länderportfolio mit einem angemessenen Risikomanagement zu verbinden. Jedenfalls sollte das De-Risking nicht zum Einfallstor für Subventionen werden, die wirtschaftspolitisch nicht gerechtfertigt sind und große Kollateraleffekte haben. Angesichts knapper Staatskassen und großer ökonomischer Herausforderungen jenseits der Geopolitik (Transformation, Demografie) bedarf es einer sachorientierten Analyse zur Frage, wo staatliche Eingriffe in die Marktallokation und zur Verringerung von Abhängigkeiten gerechtfertigt sind und wo nicht.

1. Diversifizierung und De-Risking sind das Gebot der Stunde in Bereichen, wo kritische ökonomische Abhängigkeiten bestehen und wo sich Erpressbarkeiten von Wirtschaft und Politik konkret abzeichnen. Eine Verringerung solcher Abhängigkeiten ist in erster Linie Aufgabe der Unternehmen. Es bedarf aber der staatlichen Flankierung durch Freihandelsabkommen und Rohstoffpartnerschaften; am überzeugendsten unter den EU-Initiativen ist deshalb der Raw Materials Act. Zudem sollte der Staat überwachen, ob die Wirtschaft unter den bestehenden Rahmenbedingungen hinreichende Anreize und Möglichkeiten hat, wirtschaftspolitisch kritische Abhängigkeiten ausreichend zu verringern. Wo das nicht der Fall ist, müssen geeignete zusätzliche staatliche Instrumente gefunden werden, um dieses Ziel mit möglichst geringen Markteingriffen zu erreichen.
2. Im Systemwettbewerb sind Kontrollen von Direktinvestitionen möglicher geopolitischer Widersacher in Europa und von europäischen Direktinvestitionen in diesen Staaten nötig oder zu erwägen. Bei Investitionen in der EU geht es zum einen um den Schutz kritischer Infrastruktur vor Sabotage und Spionage sowie um die Verhinderung eines unerwünschten Technologietransfers. Das Außenwirtschaftsrecht gibt dafür allerdings hinreichend viel Raum. Die zu diesem Zweck bestehenden oder kürzlich geschaffenen

europäischen Screening-Mechanismen bedürfen einer weiteren Stärkung und Vereinheitlichung. Zudem ist zu prüfen, wie verhindert werden kann, dass ein Technologietransfer durch im Ausland engagierte europäische Unternehmen es potenziellen geopolitischen Widersachern ermöglicht, ihre militärischen Fähigkeiten entscheidend zu erweitern. Dazu ist - über eine mögliche Verschärfung der Exportkontrolle hinaus - gegebenenfalls auch an eine Überprüfung europäischer Auslandsinvestitionen (Outbound Investment Screening) bei sensiblen Technologien zu denken.

3. Das Bestreben nach De-Risking geht teilweise mit der Forderung einher, kritische Produkte in Europa zu produzieren. Vorab ist jedoch zu prüfen, ob sich eine verlässliche Versorgung nicht durch Importe und eine Kombination von Diversifizierung und Friendshoring erreichen lässt. Dies gilt vor allem für Güter, deren Produktion aufgrund der Standortbedingungen in der EU oder in Deutschland keine Perspektive haben, ohne Subventionen eine ausreichende Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen. Andernfalls drohen Dauersubventionen und eine ineffiziente Verwendung von Steuergeldern.

6 Abstract

The current debate on industrial policy vacillates between the extreme positions of an orthodoxy of rejecting state action and a naive belief in the state's ability to control structural change. However, the threatening decline of industrial production in Germany and the fundamental structural challenges attributable to political causes call for an industrial policy that addresses the quality of the business location as well as the concrete management of change processes by companies.

Industrial policy in Germany has traditionally been geared to the task of creating the conditions for competitive coordination on markets based on entrepreneurial freedom. It is thus precompetitive, even though horizontal measures always have vertical effects ("regulatory policy of the visible hand"). The politically set decarbonization by deadline (by 2045 according to the Climate Protection Act) and the reassessed geopolitical risks fundamentally change the competitive environment and the need for action. Structural breaks and competitive distortions threaten to overwhelm companies' ability to adapt and compete. Industrial policy must therefore create the conditions for structural change to develop on competitive markets and at the same time safeguard the competitiveness of domestic value creation.

The determination of state intervention is of particular importance. In weighing up and readjusting industrial policy, there is more ambiguity than in the debates of the past. In interventions to secure competitiveness in decarbonization or to secure strategic autonomy, there is always a risk of overstressing the role of the state. Just as structural breaks should be avoided, structural change should not be stopped. Business adaptability through innovation and investment are critical elements for successful change. Permanent, unconditional subsidies, market foreclosures or complete risk assumption would overstretch the role of the state and jeopardize the processes of change that is necessary at any time, and thus ultimately risk the competitiveness of companies.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Kenngrößen energieintensiver Industrien in Deutschland, 2021.....	11
Tabelle 3-1: Überblick Förderinstrumente	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Industrie-Dienstleistungsverbund, Wertschöpfung in vH des BIP, 2019.....	7
Abbildung 2-1: Top-20 der industriellen Standortqualität (IW-Standortindex)	17
Abbildung 2-2: Industrielle Standortqualität in Deutschland (IW-Standortindex).....	18
Abbildung 2-3: Effektive Steuerbelastung der Unternehmensgewinne im internationalen Vergleich	19
Abbildung 2-4: IW-Standortindex: Niveauergebnis und BIP pro Kopf	22
Abbildung 3-1: Staatliche Beihilfen für Umweltschutz.....	25
Abbildung 4-1: Anteil der EU27, Chinas und der USA am weltweiten Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2000 - 2021.....	28
Abbildung 4-2: Anteil der EU27, Chinas und der USA am weltweiten kaufkraftbereinigten Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2000 - 2021	29
Abbildung 4-3: Anteil Chinas an den Importen und Exporten im Extra-EU Warenhandel der EU27 Staaten 2000 - 2021.....	30
Abbildung 4-4: Änderung der Beschaffungsstrategie von Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe.....	32

Literatur

Abelshäuser, Werner / Kopper, Christopher, 2016, Ordnungspolitik der sichtbaren Hand. Das Bundeswirtschaftsministerium und die Kunst der Wirtschaftspolitik, in: Das Bundeswirtschaftsministerium in der Ära der Sozialen Marktwirtschaft. Der deutsche Weg der Wirtschaftspolitik. Abelshäuser, Werner (Hrsg.), Wirtschaftspolitik in Deutschland 1917-1990, Berlin: de Gruyter, 22–94

Aksoy, Cevat Giray, 2022, Wie reagieren Unternehmen auf Lieferkettenstörungen? Ergebnisse einer Unternehmensbefragung, in: ifo-Schnelldienst digital, 3. Jg., Nr. 7, S. 1–5, <https://www.ifo.de/publikationen/2022/aufsatz-zeitschrift/wie-reagieren-unternehmen-auf-lieferkettenstoerungen> [23.05.2023]

Bardt, Hubertus, 2019, Ordnungspolitik ohne industriepolitische Blindheit, Beitrag zum Wirtschaftsdienst-Zeitgespräch „Industriepolitik – ineffizienter staatlicher Eingriff oder zukunftsweisende Option?“, in: Wirtschaftsdienst, 99. Jg., Nr. 2, S. 87–91

Bardt, Hubertus, 2021, Industrie, Klimaschutz und Handel. Ausgleich unterschiedlicher Kosten und Preise für industriellen Klimaschutz, IW-Report, Nr. 41, Köln

Bardt, Hubertus / Demary, Markus / Grömling, Michael et al. (IW-Kooperationscluster Makroökonomie und Konjunktur), 2023, Kein Aufschwung in Sicht, IW-Konjunkturprognose Frühjahr 2023, IW-Report, Nr. 19, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2023/IW-Report_2023-Konjunkturprognose_Fr%C3%BChjahr-2023.pdf [12.07.2023]

Bardt, Hubertus / Grömling, Michael, 2023, Befunde der IW-Konjunkturumfrage. Energiekosten verschärfen Produktionsstörungen, IW-Report, Nr. 9, Köln

Bardt, Hubertus / Lichtblau, Karl, 2020, Industriepolitische Herausforderungen. Horizontale Ansätze und neue Aufgaben für den Staat, IW-Analyse, Nr. 139, Köln

BMF – Bundesministerium der Finanzen, 2023, Die wichtigsten Steuern im internationalen Vergleich, 2022, Ausgabe 2023; Rechtsstand zum 31.12.2022, https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Broschueren_Bestellservice/die-wichtigsten-steuern-im-internationalen-vergleich-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=6 [10.08.2023]

Bolwin, Lennart / Fischer, Andreas / Fluchs, Sarah / Fritsch, Manuel / Puls, Thomas / Röhl, Klaus-Heiner / Schaefer, Thilo, 2021, Der ökonomische und ökologische Impact beschleunigter Planungs- und Genehmigungsverfahren in Deutschland, Gutachten im Auftrag des Verbands der Chemischen Industrie e.V., Köln / Berlin, <https://www.iwkoeln.de/studien/thilo-schaefer-der-oekonomische-und-oekologische-impact-beschleunigter-planungs-und-genehmigungsverfahren-in-deutschland.html> [07.08.2023]

Bulfone, Fabio, 2023, Industrial policy and comparative political economy: A literature review and research agenda; in: Competition & Change, Vol. 27, No 1, p 22–43

CDU, CSU und SPD, 2017, Ein neuer Aufbruch für Europa. Eine neue Dynamik für Deutschland. Ein neuer Zusammenhalt für unser Land, Koalitionsvertrag, https://archiv.cdu.de/system/tdf/media/dokumente/koalitionsvertrag_2018.pdf?file=1 [20.04.2023]

Criscuolo, Chiara / Gonne, Nicolas / Kitazawa, Kohei / Lalanne, Guy, 2022, Are industrial policy instruments effective? A review of the evidence in OECD countries; OECD Science, Technology and Industry Papers No. 128, Paris

Demary, Vera / Matthes, Jürgen / Plünnecke, Axel / Schaefer, Thilo (Hrsg.), 2021, Gleichzeitig: Wie vier Disruptionen die deutsche Wirtschaft verändern. Herausforderungen und Lösungen, IW-Studie, Köln

European Commission, o.J., Horizon Europe, https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en [07.08.2023]

Egenolf-Jonkmanns, Bärbel / Glasner, Christoph / Seifert, Ulrich / Küper, Malte / Schaefer, Thilo / Merten, Frank / Scholz, Alexander / Taubitz, Ansgar, 2021, Wasserstoffimporte. Bewertung der Realisierbarkeit von Wasserstoffimporten gemäß den Zielvorgaben der Nationalen Wasserstoffstrategie bis zum Jahr 2030, Ergebnis der Themenfelder 1 (Technologien und Infrastrukturen) und 4 (Rahmenbedingungen und Geschäftsmodelle) des Forschungsprojektes SCI4climate.NRW, Köln

Eurostat, 2022, Anteil der Haushalte mit Breitbandinternetzugang in europäischen Ländern von 2018 bis 2021

Eurostat, 2023, Datenbank, Extra-EU trade by partner [EXT_LT_MAINEU__custom_5455867], https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ext_lt_maineu/default/table?lang=en [21.03.2023]

Flach, Lisandra / Gröschl, Jasmin Katrin / Steininger, Marina / Teti, Feodora / Baur, Andreas, 2021, Internationale Wertschöpfungsketten – Reformbedarf und Möglichkeiten, Studie im Auftrag der Konrad-Adenauer-Stiftung e.V., Berlin

Felbermayr et al., 2022, Cutting through the Value Chain: The Long-Run Effects of Decoupling the East from the West, Kiel Working Paper No.2210 [KWP_2210.pdf \(ifw-kiel.de\)](https://www.ifw-kiel.de/working-papers/kwp-2210)

Gerards Iglesias, Simon / Matthes, Jürgen, 2023, Chinas Abhängigkeit vom Westen bei Importen und Technologien, IW-Report, Nr. 15, Köln

Hentze, Tobias / Kauder, Björn, 2023, Unternehmensbesteuerung im internationalen Vergleich, Eine Zusammenstellung im Auftrag der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft (INSM), Köln

Hsie, Ch.-T. und P. J. Klenow (2018), »The Reallocation Myth«, Working Papers 18-19, Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau, verfügbar unter: <https://ideas.repec.org/p/cen/wpaper/18-19.html> [23.01.2023]

Hüther, Michael, 2022, Welche Zukunft hat die Soziale Marktwirtschaft? Herder: Freiburg.

Hüther, Michael / Küper, Malte / Schaefer, Thilo, 2023, Zukunft Erdgas. Wie viel brauchen wir noch und was kommt dann?, IW-Policy Paper, Nr. 5, Köln

Hufbauer, Gary Clyde / Jung, Euijin, 2021, Scoring 50 Years of US Industrial Policy, 1970–2020, Peterson Institute for International Economics Briefing 21-5, Washington DC

Institut der deutschen Wirtschaft (Hrsg.), 2013, Industrielle Standortqualität. Wo steht Deutschland im internationalen Vergleich?, Köln

Juhász, Réka / Lane, Nathan / Rodrik Dani, 2023, The New Economics of Industrial Policy. Draft paper prepared for the Annual Review of Economics (August 2023), [The New Economics of Industrial Policy \(harvard.edu\)](https://www.harvard.edu) [15.08.2023]

Kolev, Galina / Bardt, Hubertus, 2021, Trade Club for Climate, IW-Policy Paper, Nr. 8, Köln

Matthes, Jürgen, 2020a, Technologietransfer durch Unternehmensübernahmen chinesischer Investoren, in: Wirtschaftsdienst, 100. Jg., Heft 8, S. 633–639

Matthes, Jürgen, 2020b, China's Market Distortions and the Impact of the Covid-19 Crisis, in: CESifo Forum, Nr. 3, S. 42–48, München

Matthes, Jürgen, 2022, Gegenseitige Abhängigkeit im Handel zwischen China, der EU und Deutschland, IW-Report, Nr. 35, Köln

Matthes, Jürgen, 2023, Wie ist der starke Importanstieg aus China im Jahr 2022 zu erklären und wie haben sich die Import-Abhängigkeiten entwickelt?, IW-Report, Nr. 34, Köln

OECD, 2023, OECD.Stat, <https://stats.oecd.org/> [10.08.2023]

Pahle, Michael / Günther, Claudia / Osorio, Sebastian / Quemin, Simon, 2023, The Emerging Endgame: The EU ETS on the Road Towards Climate Neutrality, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4373443> [22.08.2023]

Plünnecke, Axel, 2022, Transatlantischer Innovationsindex. Innovationslandschaft im Vergleich, in: Wirtschaftsdienst, 102. Jg., Nr. 12, S. 914

Puls, Thomas / Schmitz, Edgar, 2022, Wie stark beeinträchtigen Infrastrukturprobleme die Unternehmen in Deutschland?, in: IW-Trends, Nr. 4, 49. Jg., S. 3–21, <https://www.iwkoeln.de/studien/thomas-puls-edgar-schmitz-wie-stark-beeintraechtigen-infrastrukturprobleme-die-unternehmen-in-deutschland-ergebnisse-von-iw-befragungen.html> [20.04.2023]

Röhl, Klaus-Heiner / Rusche, Christian, 2019, Europäische Champions: Ein industriepolitischer Irrweg, in: ifo Schnelldienst, 8/2019, 72. Jg., S. 10–14

Rusche, Christian, 2023, Der Umweltschutz im Spiegel staatlicher Beihilfen, IW-Kurzbericht, Nr. 20, Köln

Schröder, Christoph, 2022, Lohnstückkosten im internationalen Vergleich. Kostenwettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie in Zeiten multipler Krisen, in: IW-Trends, 49. Jg., Nr. 3, S. 45–66

Stiftung Familienunternehmen (Hrsg.), 2023: Der volkswirtschaftliche Schaden von Decoupling in Deutschland – Szenarien auf Bundes-, Kreis- und Sektorebene, erstellt vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO), München, [Der-volkswirtschaftliche-Schaden-von-Decoupling-in-Deutschland Studie Stiftung-Familienunternehmen.pdf](#)

Tiedemann, Jurek / Malin, Lydia, 2023, Jahresrückblick 2022 - Fachkräftesituation angespannter denn je, Studie im Rahmen des Projektes Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA) in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Köln

vbw, 2022, Geopolitische Herausforderungen und ihre Folgen für das deutsche Wirtschaftsmodell, vbw Studie, erstellt vom ifo-Institut, München, [Studie Geopolitische-Herausforderungen-und-ihre-Folgen-für-das-deutsche-Wirtschaftsmomdell.pdf \(vbw-bayern.de\)](#)

Worldbank, 2023a, Logistics Performance Index (LPI), <https://lpi.worldbank.org/international/global> [07.08.2023]

Worldbank, 2023b, Datenbank, World Development Indicators, GDP (current US\$) [NY.GDP.MKTP.CD], <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?view=chart> [20.03.2023]

Worldbank, 2023c, Datenbank, World Development Indicators GDP, PPP (current international \$) <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.PP.KD?view=chart> [20.3.2023]

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) / Stiftung Familienunternehmen, 2023, Länderindex Familienunternehmen, 9. Auflage, <https://pdf.familienunternehmen.de/?src=https://www.familienunternehmen.de/%2Fmedia%2Fpublic%2Fpdf%2Fpublikationen-studien%2Fstudien%2FLaenderindex-2022 Studie Stiftung-Familienunternehmen.pdf> [20.04.2023]