

International

Verbesserung der Resilienz der bayerischen Wirtschaft

vbw

Studie

Stand: September 2020

Eine vbw Studie, erstellt von der Prognos AG

Die bayerische Wirtschaft



Hinweis

Vorwort

Zur Verbesserung der Resilienz: Internationalisierung neu austarieren, nicht zurückdrehen

Die Corona-Krise hat die Verwundbarkeit einer globalisierten Wirtschaft aufgezeigt. Bei einer globalen Krise mit beeinträchtigten Transportwegen und Lieferprozessen kann die Abhängigkeit von Importen zu Störungen der Wertschöpfungskette und zu Versorgungsengpässen führen.

Die vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. hat die Prognos AG beauftragt, die Resilienz der bayerischen Wirtschaft zu untersuchen. In der vorliegenden Studie werden unter verschiedenen Blickwinkeln die Abhängigkeiten der Industriebranchen vom Ausland analysiert. Das Ergebnis ist differenziert. Wichtige Industriebranchen wie der Maschinenbau oder auch die Automobil- und Zulieferindustrie weisen eine hohe Resilienz auf. Andere Wirtschaftszweige sind deutlich verwundbarer, unter anderem auch gesamtwirtschaftlich äußerst bedeutende Branchen wie das Ernährungsgewerbe oder die Chemische Industrie.

Die Corona-Krise wird zu einem Überdenken der Wertschöpfungsketten führen. Jedes Unternehmen muss für sich neu abwägen zwischen den Kosten-, Produktivitäts- und Vertriebsvorteilen einer international zerlegten Wertschöpfung und dem Risiko von gestörten oder gar gerissenen Lieferketten und damit zwischen Effizienz und Sicherheit.

Die Frage der Resilienz hat aber auch eine volkswirtschaftliche Dimension. Es geht um die Versorgungssicherheit unserer Gesellschaft insbesondere mit kritischen Gütern. Hier muss die Politik Wege und Maßnahmen finden, um die Abhängigkeit von ausländischer Produktion zu reduzieren.

Die Wertschöpfungsketten müssen unter dem neuen Blickwinkel optimiert werden. Die aktuelle Situation darf aber nicht als Vorwand dienen, den schon vor Corona zu beobachtendem Trend zu Protektionismus weiter zu intensivieren. Die Vorteile der Globalisierung, des Außenhandels und der internationalen Arbeitsteilung gelten nach wie vor. Sowohl auf betriebs- als auch auf volkswirtschaftlicher Ebene gilt es, die Internationalisierung neu auszutarieren, nicht jedoch, sie komplett zurückzudrehen.

Bertram Brossardt
10. September 2020

Inhalt

1	Hintergrund	1
2	Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern	2
2.1	Importabhängigkeiten	3
2.1.1	Importkonzentration auf einzelne Länder	4
2.1.2	Importkonzentration auf einzelne Länder bei Vorleistungsgütern	7
2.1.3	Kompensationsmöglichkeiten im In- und Ausland	9
	Exkurs: Anpassungsreaktionen beim deutschen Import am aktuellen Rand	14
2.2	Exportabhängigkeiten	16
3	Abhängigkeit von ausländischer Wertschöpfung	20
3.1	Ausländische Wertschöpfung für die deutsche Produktion	22
3.2	Länge der Wertschöpfungsketten in den deutschen Branchen	25
3.3	Ausländische Beiträge in hoch spezialisierten Stufen der Wertschöpfungskette in Deutschland	27
4	Verletzlichkeit der Wertschöpfungsketten	32
5	Optionen für eine verbesserte Resilienz der bayerischen Wirtschaft	38
5.1	Resilienz als unternehmerische Aufgabe	38
5.2	Resilienz als politische Aufgabe	41
6	Fazit	44
	Ansprechpartner / Impressum	45

1 Hintergrund

Die Corona-Pandemie macht die Verwundbarkeit der global vernetzten Wertschöpfungsketten sichtbar

Im Dezember 2019 wurde erstmals das Auftreten des neuartigen Virus Sars-CoV-2 in der chinesischen Stadt Wuhan bekannt. Insbesondere im Januar und Februar 2020 verbreitete sich das Virus rasant in der dortigen Region Hubei. Nachdem im Januar erste Infektionen in Europa nachgewiesen worden waren, hat sich das Virus auch bei uns epidemisch verbreitet. Aktuell, Mitte des Jahres 2020, befinden wir uns sowohl epidemiologisch als auch ökonomisch noch mitten in der Corona-Krise.

Als eine Maßnahme zur Eindämmung der Epidemie schlossen zunächst die Behörden in China zahlreiche Produktionsbetriebe. Ähnliche Reaktionen waren später vor allem in Italien, aber auch in anderen europäischen Ländern zu beobachten. Später waren weltweit Produktionsausfälle zu beobachten. Dies hat die internationalen Wertschöpfungsketten massiv in Mitleidenschaft gezogen, so dass auch Betriebe in Ländern unter Produktionsausfällen leiden, die direkt nicht sehr stark von Sars-CoV-2 betroffen sind.

Die beobachtete Verwundbarkeit der internationalen Wertschöpfungsketten ist Ausdruck einer Priorisierung der Effizienz der Lieferketten. Aspekten wie der Diversifizierung der Zulieferer, Liefersicherheit und Redundanzen wurden hingegen bislang ein geringerer Stellenwert eingeräumt. Diese Konstellation birgt nicht nur im Falle der gegenwärtigen Pandemie große Risiken, sondern macht die Unternehmen auch bei Handelskonflikten oder anderen Störungen der Wertschöpfungsketten anfällig.

Ziel der vorliegenden Studie ist es zu analysieren, an welchen Stellen die bayerische Wirtschaft im Geflecht der internationalen Wertschöpfungsketten besonders verwundbar ist, wo besonders große Abhängigkeiten bestehen und welche Stellen im Falle einer Störung der Lieferketten besonders große Auswirkungen auf die bayerische Wirtschaft insgesamt haben. Schließlich geht es darum, Optionen aufzuzeigen, die internationale Einbindung der bayerischen Wirtschaft insgesamt resilienter auszugestalten.

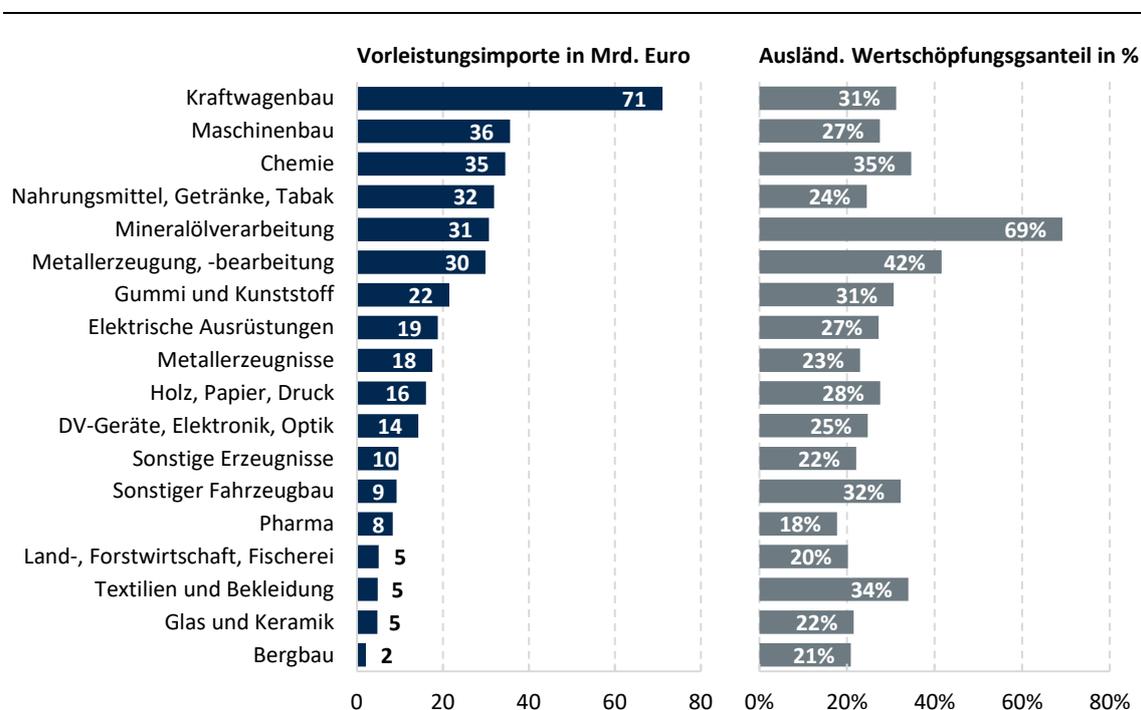
2 Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern

Bei einigen Vorleistungsgütern ist die Abhängigkeit von einzelnen Lieferländern sehr hoch

Deutschland ist im Vergleich zu ähnlich großen Ländern eine sehr offene Volkswirtschaft. So liegt der gesamtwirtschaftliche Offenheitsgrad Deutschlands deutlich höher als etwa in Frankreich oder dem Vereinigten Königreich. Diese Offenheit gilt auch im Hinblick auf den Import von Vorleistungsgütern für die weitere Verarbeitung in den industriellen Produktionsprozessen in Deutschland. Ein erster Überblick zeigt, dass einige Branchen besonders viele Vorleistungsgüter aus dem Ausland beziehen, die dann in ihren jeweiligen Produktionsprozessen weitere Verwendung finden. An der Spitze steht hier der Kraftwagenbau mit Vorleistungsimporten im Wert von mehr als 70 Mrd. Euro (Abbildung 1, linkes Diagramm).

Abbildung 1

Import von Vorleistungen nach Branchen in Mrd. Euro; Anteil des Auslands an den gesamten Wertschöpfungsbezügen von Branchen in Prozent, 2016



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, World Input-Output Database, eigene Berechnungen Prognos AG

Auch der Maschinenbau, die Chemische Industrie, die Nahrungsmittelbranche, die Mineralölverarbeitung und die Metallbranchen beziehen mit jährlich mehr als 30 Mrd. Euro in sehr großem Umfang Vorleistungen aus dem Ausland.

Relativ gesehen sind jedoch andere Branchen noch stärker auf funktionierende internationale Liefer- und Wertschöpfungsketten angewiesen. Eine Sonderposition nimmt die Mineralölverarbeitung ein. Hier kommen mehr als zwei Drittel der für die Produktion genutzten Wertschöpfung aus dem Ausland (Abbildung 1, rechtes Diagramm). Auch bei der Metallherzeugung, der Chemie, der Textilindustrie, dem Kraftwagenbau und dem Sonstigen Fahrzeugbau kommen teils deutlich mehr als 20 Prozent der Wertschöpfungsbezüge aus dem Ausland.

Insgesamt ist die deutsche Volkswirtschaft damit international eng vernetzt und unterhält ökonomische Austauschbeziehungen zu fast allen Ländern der Welt. Trotz dieser sehr großen Zahl an verschiedenen Partnerländern ist der deutsche Handel in einigen Produktbereichen sehr stark auf einzelne Länder ausgerichtet. Damit kann eine hohe Verwundbarkeit der industriellen Wertschöpfungsketten einhergehen. Insbesondere bei wichtigen Vorleistungsgütern kann eine hohe Importabhängigkeit von einzelnen Ländern bei Lieferausfällen zu empfindlichen Störungen in den industriellen Produktionsabläufen führen.

2.1 Importabhängigkeiten

Der Importbezug im Hinblick auf einzelne Gütergruppen ist weitaus weniger stark diversifiziert als im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt. Das zeigt eine detaillierte Auswertung der deutschen Importbeziehungen auf der 6-Steller-Ebene der amtlichen WA-Außenhandelsklassifikation, die knapp 6.000 einzelne Gütergruppen umfasst. So wurde im Jahr 2019 in insgesamt 76 Gütergruppen der deutsche Importbedarf ausschließlich aus einem einzigen Bezugsland gedeckt. In weiteren 164 Gütergruppen importierte Deutschland seinen Bedarf zu mehr als 90 Prozent aus einem einzigen Land.

Diese teils sehr hohen Abhängigkeitsverhältnisse beim Import einzelner Gütergruppen lassen sich mithilfe des Herfindahl-Index, einem gebräuchlichen Index zur Konzentrationsmessung, systematisch veranschaulichen. Je höher der Indexwert liegt, desto höher ist der Importbezug bei einer Gütergruppe auf ein einziges oder wenige Länder konzentriert (Box 1). Insgesamt zeigt sich, dass Deutschland bei rund 450 Gütergruppen eine sehr hohe Importkonzentration aufweist, d. h. der deutsche Importbedarf gänzlich oder zu einem sehr hohen Anteil von einem einzigen Lieferland gedeckt wird. Bei weiteren knapp 400 Gütergruppen zeigt sich eine hohe Importkonzentration, d. h. der Importbezug konzentriert sich hier in der Regel nicht auf ein einziges, sondern auf zwei dominante Lieferländer. Zusammen entspricht das rund 15 Prozent aller Gütergruppen.

2.1.1 Importkonzentration auf einzelne Länder

In einzelnen Branchen finden sich besonders viele Gütergruppen mit einem sehr hohen Herfindahl-Indexwert. An der Spitze liegt die Chemische Industrie. Hier weisen 94 Gütergruppen eine sehr hohe Importabhängigkeit von einem einzigen Lieferland auf. Dahinter folgen die Nahrungsmittelbranche, die Landwirtschaft und die Textilwirtschaft. Auch die Zahl der Gütergruppen mit einem hohen Herfindahl-Indexwert ist in diesen Branchen überdurchschnittlich groß (Tabelle 1).

Tabelle 1

Zahl einzelner Gütergruppen nach Branchen und Abhängigkeitsgrad, 2019

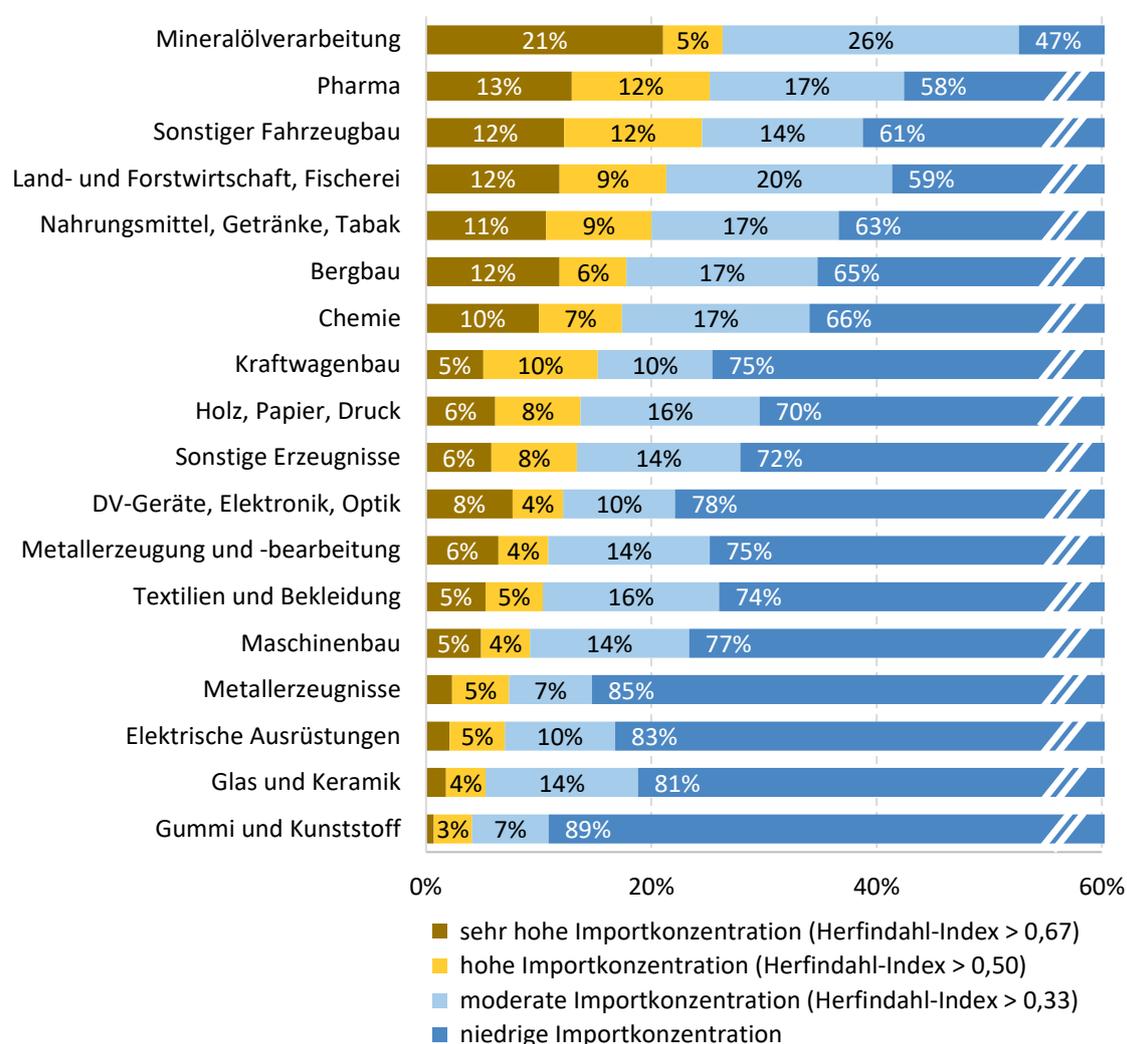
	sehr hoch	hoch	moderat	niedrig
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	55	44	93	272
Bergbau	14	7	20	77
Nahrungsmittel, Getränke, Tabak	75	66	117	446
Textilien und Bekleidung	48	46	142	671
Holz, Papier, Druck	17	21	44	195
Mineralölverarbeitung	4	1	5	9
Chemie	94	69	156	618
Pharma	18	17	24	80
Gummi und Kunststoff	1	5	10	131
Glas und Keramik	3	6	23	138
Metallerzeugung und -bearbeitung	26	18	58	303
Metallerzeugnisse	6	13	19	220
DV-Geräte, Elektronik, Optik	24	14	31	243
Elektrische Ausrüstungen	3	7	14	119
Maschinenbau	26	23	75	407
Kraftwagenbau	3	6	6	44
Sonstiger Fahrzeugbau	12	12	14	60
Sonstige Erzeugnisse	16	21	40	199

Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern

Allerdings unterscheidet sich die Anzahl der Gütergruppen je Branche teils deutlich. Hier hilft ein Blick auf die relativen Anteile der Gütergruppen, die einen sehr hohen oder hohen Herfindahl-Indexwert aufweisen. Auch in dieser Betrachtung liegen die Chemische Industrie, die Nahrungsmittelbranche und die Textilwirtschaft mit in der Spitzengruppe (Abbildung 2). In einigen Branchen wie der Mineralölverarbeitung, der Pharmabranche, dem sonstigen Fahrzeugbau und dem Bergbau ist die Importabhängigkeit von einzelnen Lieferländern jedoch – relativ gesehen – noch größer.

Abbildung 2

Importkonzentration von Gütergruppen nach Branchen, 2019, in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, eigene Berechnungen Prognos AG

Box 1: Messung der Importkonzentration mit dem Herfindahl-Index

Zur systematischen Veranschaulichung der Abhängigkeitsverhältnisse beim Import einzelner Gütergruppen eignet sich der Herfindahl-Index. Er berechnet sich mit der Formel $\text{Herfindahl-Index} = \sum_{i=1}^n h_i^2$. Die Formel berechnet für jedes Land n das Quadrat des Anteils am Importvolumen h_i für ein Gut. Die Summe dieser quadrierten Anteile bildet den Herfindahl-Index. Der Index liegt immer zwischen $\frac{1}{n}$ und 1.

Es gibt keinen vordefinierten Schwellenwert, ab wann eine sehr hohe oder hohe Importkonzentration bei einer Gütergruppe gegeben ist. In der Studie wird die Grenze zu sehr hoher Importkonzentration bei einem Wert von 0,67 gesetzt. Oberhalb eines Wertes von zwei Dritteln wird üblicherweise der Importbedarf zu mindestens 80 Prozent aus einem einzigen Lieferland gedeckt, der Rest kommt typischerweise fast ausschließlich aus einem einzigen weiteren Lieferland. So kommen etwa Aminosäuren zu 86 Prozent aus Singapur und zu 6 Prozent aus China, lediglich 8 Prozent des Bedarfs kommen aus alternativen Lieferländern. Dieses Beispiel entspricht einem Herfindahl-Indexwert von rund 0,75.

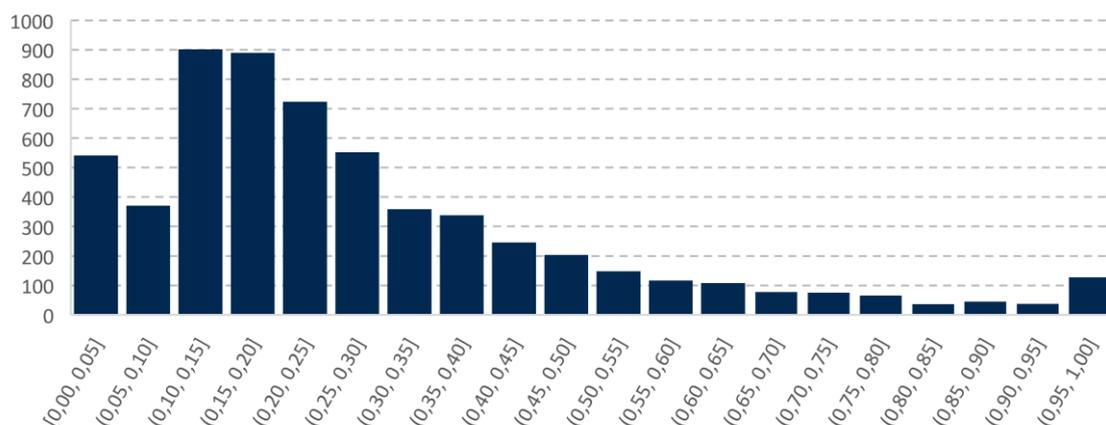
Des Weiteren wird abgegrenzt, dass ein Indexwert von 0,5 oder höher auf eine hohe Importkonzentration und damit eine hohe Abhängigkeit hindeutet. In dieser Kategorie konzentriert sich der Importbezug in der Regel nicht auf ein einziges, sondern auf zwei dominante Lieferländer. So kam etwa der deutsche Importbedarf bei Phosphortrichlorid im Jahr 2019 zu 69 Prozent aus Polen, zu 27 Prozent aus Italien und zu 12 Prozent aus kleineren Lieferländern, was einem Indexwert von 0,55 entspricht.

Ein Indexwert zwischen 0,33 und 0,5 gilt als moderate Importkonzentration bzw. moderate Abhängigkeit von einzelnen Lieferländern. In dieser Spannweite spielen mindestens drei Länder eine wichtige Rolle als Lieferanten. Bei einem niedrigeren Herfindahl-Indexwert werden Importgüter aus mehreren Lieferländern bezogen, die einen nennenswerten Importanteil aufweisen, so dass der Ausfall eines oder sogar mehrerer Lieferländer – zumindest etwas zeitverzögert – kompensiert werden könnte. So kommen etwa Harnstoff- und Ammoniumnitratmischungen zu 43 Prozent aus Litauen, zu 32 Prozent aus den Niederlanden, zu 15 Prozent aus Polen, zu 6 Prozent aus Belgien und zu 3 Prozent aus Frankreich, was einem Herfindahl-Indexwert von 0,31 entspricht.

Das Histogramm zeigt die Verteilung der Herfindahl-Indexwerte für die deutschen Importe über alle betrachteten Güter (Abbildung 3). Die Darstellung gruppiert die Werte in 20 Intervallen. Es zeigt sich, dass die Herfindahl-Indexwerte für die meisten Importgüter zwischen 0,1 und 0,3 liegen, also nur eine geringe Abhängigkeit von einzelnen Importländern besteht. Insgesamt liegt für etwa 70 Prozent aller Güter nur eine geringe Abhängigkeit vor. Etwa 15 Prozent der Herfindahl-Indexwerte liegen zwischen 0,33 und 0,5, also im Bereich der moderaten Abhängigkeit von einzelnen Importländern. Nur für je 7 Prozent der Güter liegt der Indexwert zwischen 0,5 und 0,66 sowie über 0,66. Nur für diese Güter besteht eine hohe bzw. sehr hohe Abhängigkeit von einzelnen Importländern.

Abbildung 3

Histogramm der Verteilung der Herfindahl-Indexwerte für alle Gütergruppen bei den deutschen Importen



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, eigene Berechnungen Prognos AG

2.1.2 Importkonzentration auf einzelne Länder bei Vorleistungsgütern

Eine starke Abhängigkeit von einem einzelnen Lieferland stellt nicht bei allen Arten von Gütern ein gesamtwirtschaftliches Problem dar. Wenn sie als Vorleistungen in den Produktionsprozess eingehen, sind wir zumindest kurzfristig stärker darauf angewiesen als auf die meisten Konsumgüter. Daher werden sämtliche Gütergruppen danach klassifiziert, ob es sich bei ihnen um Vorleistungsgüter, Investitionsgüter oder Konsumgüter handelt (Box 2). So kann eine hohe Konzentration bei Konsumgütern im Störfall zwar (kurzfristig) zu Einschränkungen für die heimischen Verbraucher führen oder ein Fokus auf wenige Lieferanten im Bereich von Investitionsgütern die Umsetzung von Investitionsentscheidungen verzögern. Die Gefahr von sehr schnellen und massiven Störungen der Produktionsketten und damit für unmittelbare Produktionseinschränkungen ist jedoch vor allem bei den Vorleistungsgütern für die Industrie groß.

In einigen Industriebranchen ist der Anteil der Vorleistungsgüter besonders hoch. So werden in den Branchen Metallerzeugung und -bearbeitung sowie Mineralölverarbeitung ausschließlich Vorleistungsgüter gehandelt oder verarbeitet. Auch in der Chemischen Industrie, der Pharmazeutischen Industrie, bei Gummi und Kunststoff sowie bei Glas und Keramik entfällt fast die komplette Produktpalette auf Vorleistungen. In anderen Branchen dominieren hingegen Investitionsgüter (etwa im Maschinenbau) oder Konsumgüter (etwa im Kraftwagenbau).

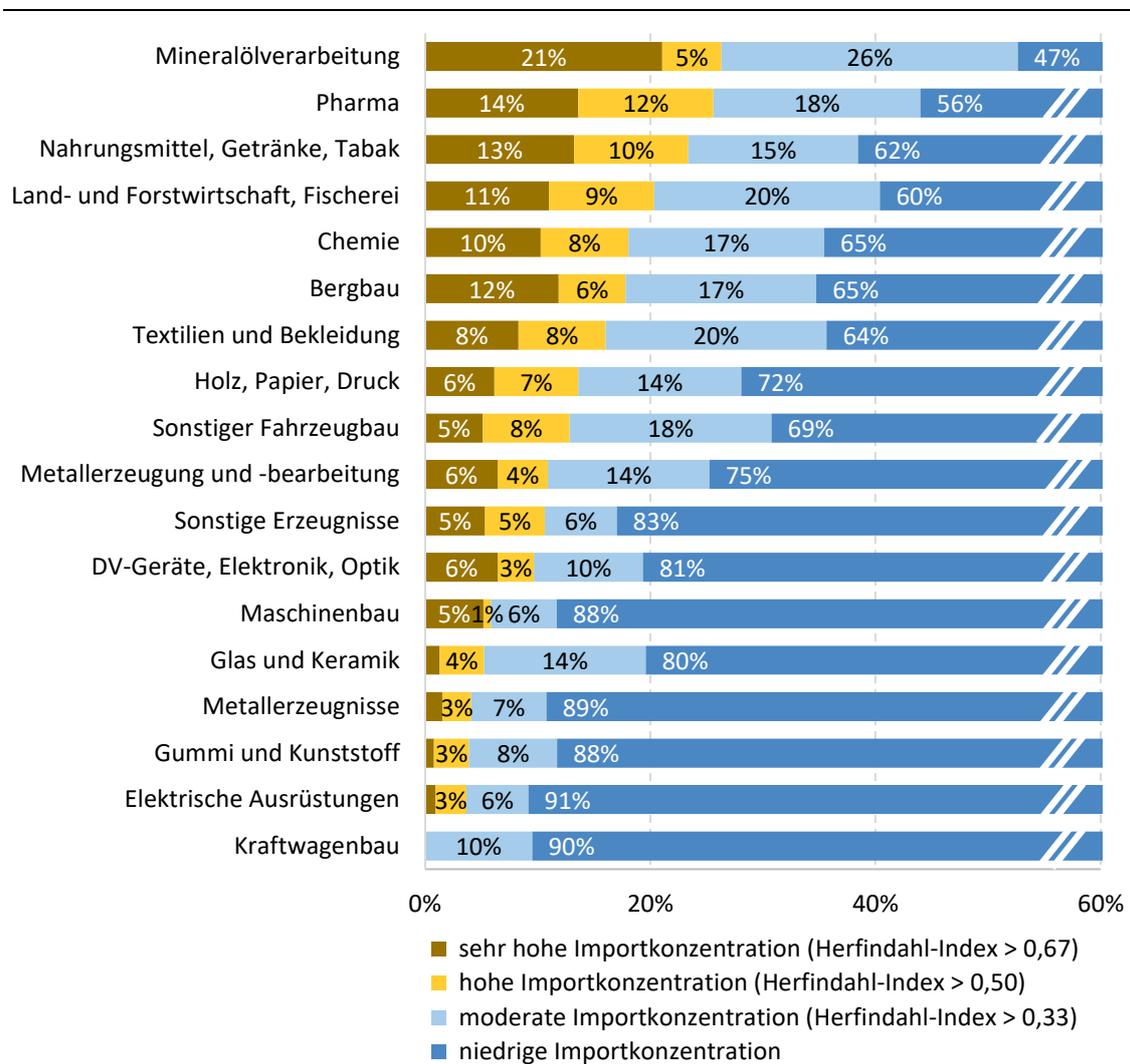
Eine weitere Auswertung zeigt, dass auch die meisten Gütergruppen, bei denen Deutschland eine sehr hohe oder hohe Importkonzentration aufweist, Vorleistungen sind. Das gilt

Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern

für die Mehrheit, jedoch nicht für alle Branchen. So stellen in den Branchen Metallerezeugnisse, DV-Geräte, Elektronik, Optik sowie Elektrische Ausrüstungen lediglich rund die Hälfte der kritischen Gütergruppen Vorleistungen dar (Abbildung 4). Im Maschinenbau und dem sonstigen Fahrzeugbau finden sich in unter den Gütergruppen mit einer sehr hohen oder hohen Importkonzentration kaum Vorleistungen, im Kraftwagenbau keine einzige. Stattdessen überwiegen Investitions- bzw. Konsumgüter.

Abbildung 4

Importkonzentration bei den Vorleistungs-Gütergruppen nach Branchen, 2019, in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, Prognos Welthandelsmodell, eigene Berechnungen Prognos AG

Dabei ist zu beachten, dass eine niedrige Importkonzentration wie etwa im Kraftwagenbau mögliche Lieferengpässe nicht ausschließen kann. So kann es zwar sein, dass bestimmte

Gütergruppen zwar grundsätzlich von Unternehmen aus verschiedenen Ländern angeboten werden. Viele Industriebetriebe sind jedoch auf ganz bestimmte, auf ihre betriebsindividuellen Bedürfnisse angepassten, Vorleistungsprodukte angewiesen, die nur ein bestimmter Produzent liefern kann. Für andere Vorleistungsprodukte gibt es lange Bestell- und Lieferfristen, was einen zügigen Lieferantenwechsel ebenfalls deutlich erschwert.

Box 2: Datengrundlage und Einteilung nach Vorleistungs-, Investitions- und Konsumgütern

Die Analyse der Abhängigkeit der deutschen Unternehmen bei den Importen und Exporten erfolgt auf Grundlage von Daten des Statistischen Bundesamtes. Dort liegen für Deutschland gemäß der amtlichen WA-Außenhandelsklassifikation auf der 6-Steller-Ebene Daten zu insgesamt 5.970 Gütergruppen vor. Den aktuellen Rand bildet derzeit das Jahr 2019 bzw. der Monat Mai 2020.

Die Daten zur Analyse der Weltmarktanteile bestimmter Lieferländer in einzelnen Gütergruppen stammen aus der Comtrade-Datenbank der Vereinten Nationen. Dort liegen gemäß der international gebräuchlichen HS-Klassifikation ebenfalls auf der 6-Steller-Ebene Daten vor. Den aktuellen Rand bildet hier das Jahr 2018. Da die deutsche WA-Klassifikation direkt auf der HS-Klassifikation basiert, können die Erkenntnisse der beiden Analyse-schritte direkt aufeinander aufbauen.

Alle Gütergruppen werden gemäß ihrer Verwendung als Vorleistungs-, Investitions- oder Konsumgut klassifiziert. Bei der Klassifizierung verwenden wir Informationen aus dem Prognos-Welthandelsmodell und der OECD. Einzelne Gütergruppen lassen sich nicht eindeutig einer einzigen Verwendungskategorie zuordnen, sondern werden z. B. teilweise als Konsumgut und teilweise als Investitionsgut verwendet. In der vorliegenden Analyse zählen all jene Gütergruppen als Vorleistungsgut, die gemäß der verwendeten Klassifikation mindestens zur Hälfte als Vorleistungen in den industriellen Produktionsprozessen Verwendung finden.

2.1.3 Kompensationsmöglichkeiten im In- und Ausland

Bei einigen Vorleistungs-Gütergruppen bezieht Deutschland seinen Importbedarf zwar zu einem sehr hohen Anteil aus nur einem einzigen oder zwei Lieferländern, ist aber zugleich Netto-Exporteur. In einem solchen Fall ist davon auszugehen, dass Deutschland im Bereich dieser Vorleistungsprodukte eigene Produktionskapazitäten aufweist. Im Falle von Liefer-schwierigkeiten dürfte es so – ggf. zeitverzögert – möglich sein, alternative Lieferanten aus dem eigenen Land zu finden.

Die Auswertung zeigt, dass Deutschland bei knapp einem Drittel oder rund 200 der Vorleis-tungs-Gütergruppen mit einer sehr hohen oder hohen Importkonzentration ein Netto-Ex-porteur ist. In einigen Branchen reduziert sich so die Gefahr einer kritischen Importkon-zentration. So gibt es in den Branchen Gummi und Kunststoff, Glas und Keramik,

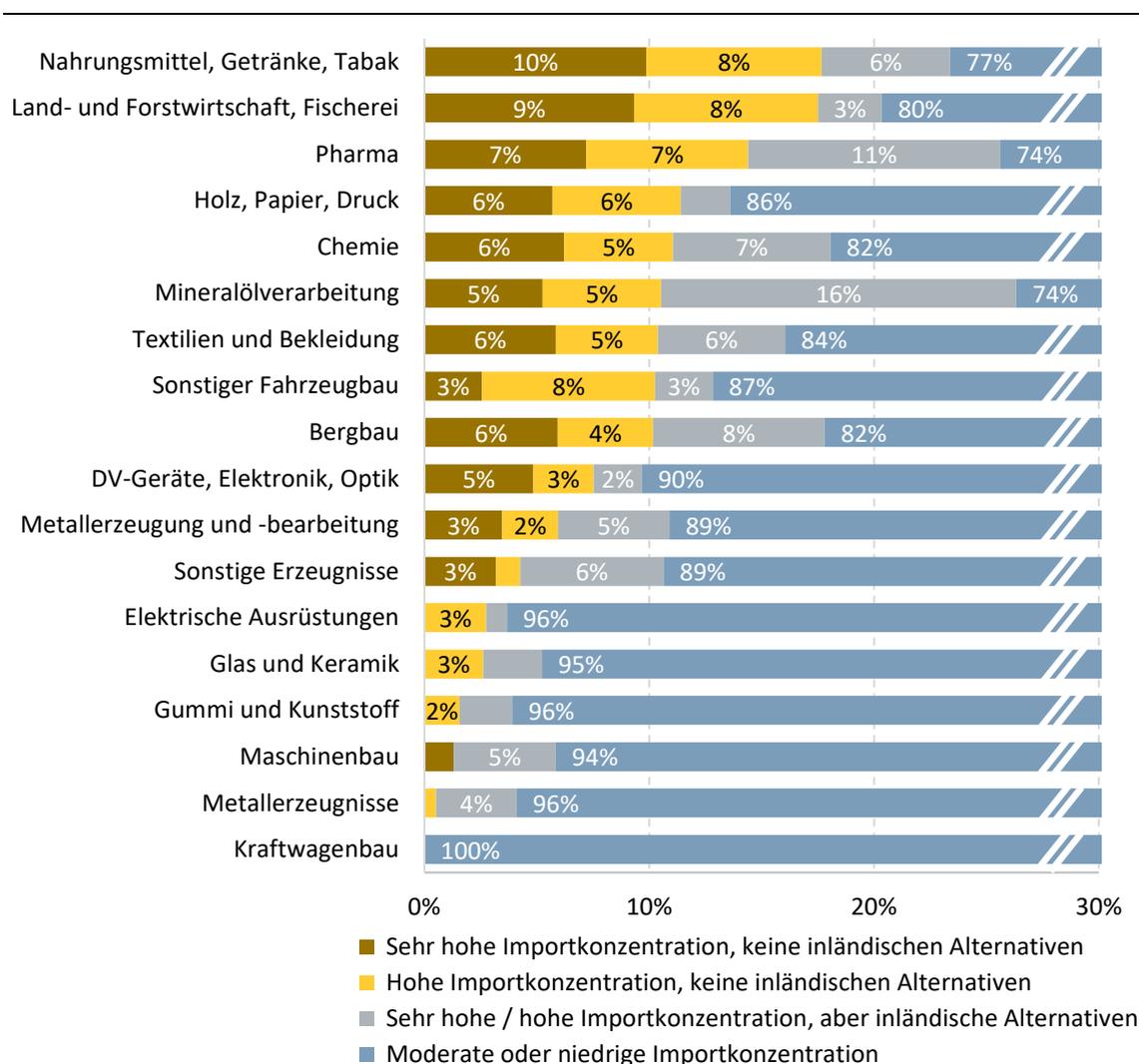
Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern

Metallerzeugnisse sowie Elektrische Ausrüstungen zwar viele Gütergruppen mit einer (sehr) hohen Importkonzentration. Doch zumindest gibt es hier prinzipiell eine inländische Ausweichmöglichkeit.

In anderen Branchen gibt es jedoch zahlreiche Vorleistungs-Gütergruppen mit einer sehr hohen oder hohen Importkonzentration, ohne dass die Möglichkeit bestünde, prinzipiell schnell auf inländische Lieferanten umschwenken zu können (Abbildung 5, dunkelgelb bzw. gelb markiert).

Abbildung 5

Anteil der Vorleistungs-Gütergruppen in den einzelnen Branchen nach Importkonzentration sowie inländischer Ausweichmöglichkeit, in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, eigene Berechnungen Prognos AG

Besonders häufig kommt eine solche kritische Importkonzentration zum einen in solchen Branchen vor, die eher einfache Vorprodukte importieren. Dazu gehören insbesondere die Bereiche Landwirtschaft, Bergbau, Nahrungsmittel, Mineralölverarbeitung, Textilien und die Holzverarbeitung. Doch auch in einigen Kernbranchen des Verarbeitenden Gewerbes sind die Zahl und der Anteil von Vorleistungs-Gütergruppen mit einer kritischen Importkonzentration ohne inländische Ausweichmöglichkeit groß. Dazu gehören insbesondere die Branchen Chemie, Pharma, Metallherzeugung und -bearbeitung sowie DV-Geräte, Elektronik, Optik.

Eine hohe Konzentration auf ein oder zwei dominante Lieferländer bedeutet in der Tendenz eine starke Abhängigkeit von Vorleistungslieferungen aus dem Ausland. Diese hohe Abhängigkeit kann in der Praxis jedoch etwas geringer ausfallen – wenn es auf dem Weltmarkt grundsätzlich Alternativen gibt. Zwar ist aus Unternehmenssicht nicht ein Land, sondern ein Partnerunternehmen in einem Land der Zulieferer. Die Produkte sind oftmals sehr spezialisiert. Einfach von einem Land in ein anderes Land auszuweichen ist keine unmittelbare Option. Gleichwohl könnten in einem solchen Fall zumindest mit etwas Zeitverzug alternative Lieferbeziehungen aufgebaut werden. In einem nächsten Schritt wird daher überprüft, wie viele Anbieter es auf dem Weltexportmarkt bei jenen Vorleistungs-Gütergruppen gibt, bei denen Deutschland eine sehr hohe oder eine hohe Importkonzentration aufweist und keine relevanten eigenen Anbieter hat.

Dazu wird ein Herfindahl-Index für den Weltexportmarkt gebildet. Die Schwellenwerte werden analog zur Bestimmung der deutschen Importkonzentration gesetzt. Ab einem (sehr hohen) Wert von 0,67 dominiert ein einziges Lieferland den Weltmarkt. Ein (hoher) Wert von 0,5 bedeutet, dass in der Regel zwei bis drei einzelne Länder den Weltmarkt dominieren. Bei einem Index-Wert von unter 0,5 gibt es in der Regel drei oder mehr Lieferländer auf dem Weltmarkt, die über relevante Weltexportanteile – und damit Lieferkapazitäten – verfügen.

Die Analyse zeigt, dass es bei vielen Gütergruppen, bei denen Deutschland eine sehr hohe Importkonzentration und damit Abhängigkeit von einem einzigen Lieferland aufweist, es – zumindest prinzipiell – alternative Lieferländer auf dem Weltmarkt gibt.

Dazu werden zunächst die insgesamt knapp 220 Vorleistungs-Gütergruppen in den Blick genommen, bei denen Deutschland eine sehr hohe Importkonzentration aufweist und keine inländische Ausweichmöglichkeit vorhanden ist. Es zeigt sich, dass es bei rund 170 Gütergruppen auf dem Weltmarkt alternative Lieferländer gibt. Bei gut 40 Gütergruppen – das sind rund 1 Prozent aller Vorleistungsgütergruppen – mit einer sehr hohen Importkonzentration gibt es auch auf dem Weltmarkt hingegen kaum Ausweichmöglichkeiten (Abbildung, dunkelgelb markiert).

Auch bei den weiteren 180 Vorleistungs-Gütergruppen mit hoher Importkonzentration und fehlender inländischer Ausweichmöglichkeit gibt es für gut 140 Gütergruppen zumindest theoretisch alternative Lieferländer (Abbildung 6, hellgrau markiert). Bei den restlichen rund 40 Gütergruppen mit einer hohen Importkonzentration dürfte es aber schwierig

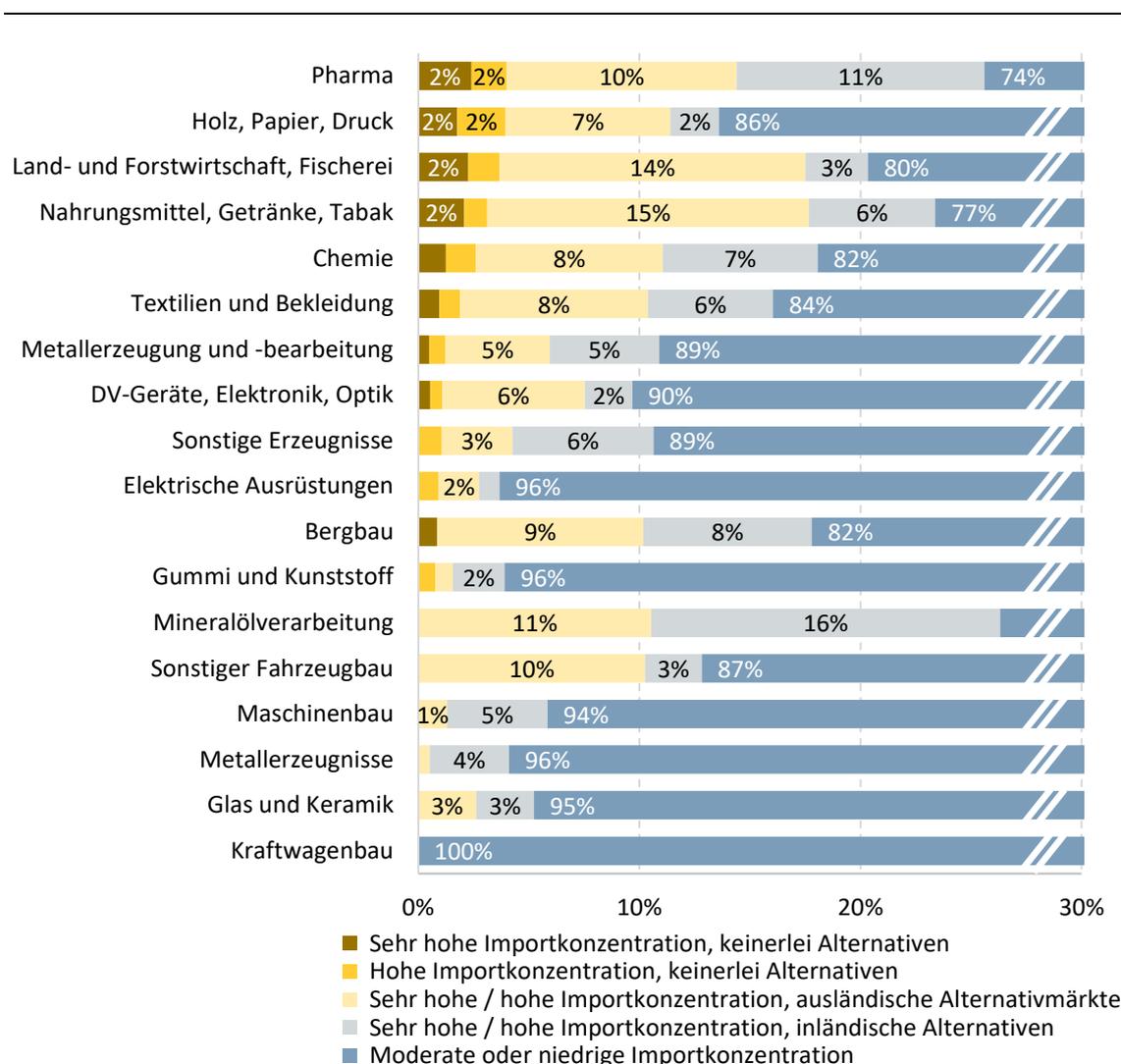
Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern

sein, alternative Lieferbeziehungen zu Unternehmen aus anderen Ländern aufzubauen (Abbildung 6, gelb markiert).

Die meisten Gütergruppen, bei denen Deutschland eine sehr hohe oder hohe Importkonzentration ohne in- oder ausländische Alternativen aufweist, entfallen auf die Chemische Industrie, die Nahrungsmittelbranche, die Textilwirtschaft und die Landwirtschaft. Die relativen Anteile dieser Kategorien sind in den Branchen Landwirtschaft, Nahrungsmittel, Holzverarbeitung und Pharma am größten.

Abbildung 6

Anteil der Vorleistungs-Gütergruppen in den einzelnen Branchen nach Importkonzentration sowie in- und ausländischer Ausweichmöglichkeit, in Prozent



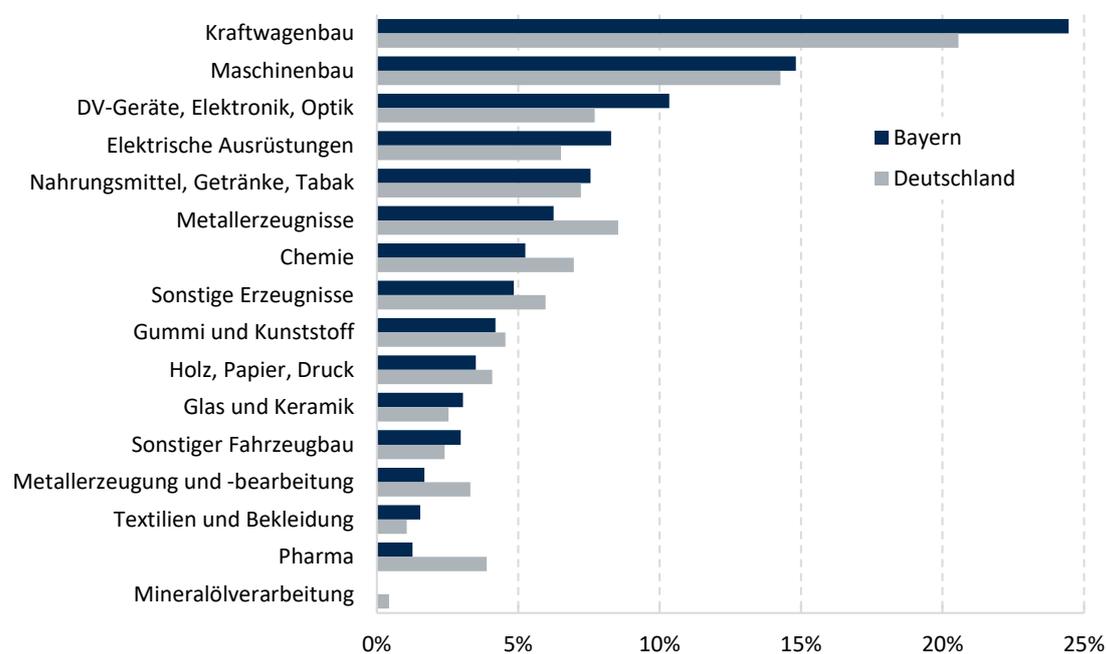
Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, UN Comtrade 2020, eigene Berechnungen Prognos AG

Zwar dürfte es für die Bezieher von kritischen ausländischen Vorleistungsprodukten im Krisenfall auch beim Vorhandensein von alternativen Bezugsquellen in anderen Ländern in der Regel keine unmittelbare Option sein, kurzfristig umzuschwenken. Gleichwohl zeigt die Auswertung, dass es für die betroffenen Unternehmen in einem solchen Fall zumindest in der mittleren Frist die Option gibt, den Vorleistungsbezug zu diversifizieren.

Es zeigt sich damit, dass die beiden gemessen an ihrem Wertschöpfungsbeitrag wichtigsten deutschen und bayerischen Industriebranchen – der Kraftwagenbau und der Maschinenbau (Abbildung 7) – eine eher geringe Importkonzentration bei ihren Vorleistungsimporten aufweisen. Bei der gemessen an der Wertschöpfung drittgrößten Industriebranche DV-Geräte, Elektronik, Optik ist hingegen bei einer nennenswerten Anzahl von Gütergruppen eine sehr hohe oder hohe Importkonzentration gegeben. Das gilt auch für die Chemische Industrie, die ebenfalls zur Gruppe der größten Industriebranchen zählt. Eine überdurchschnittlich hohe Importkonzentration weist zudem die Pharmazeutische Industrie auf, die vor allem aus der deutschen gesamtwirtschaftlichen Perspektive eine wichtige Rolle spielt.

Abbildung 7

Anteil von Branchen an der gesamten Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe in Bayern und Deutschland, 2018, in Prozent



Quelle: Prognos Economic Outlook 2019

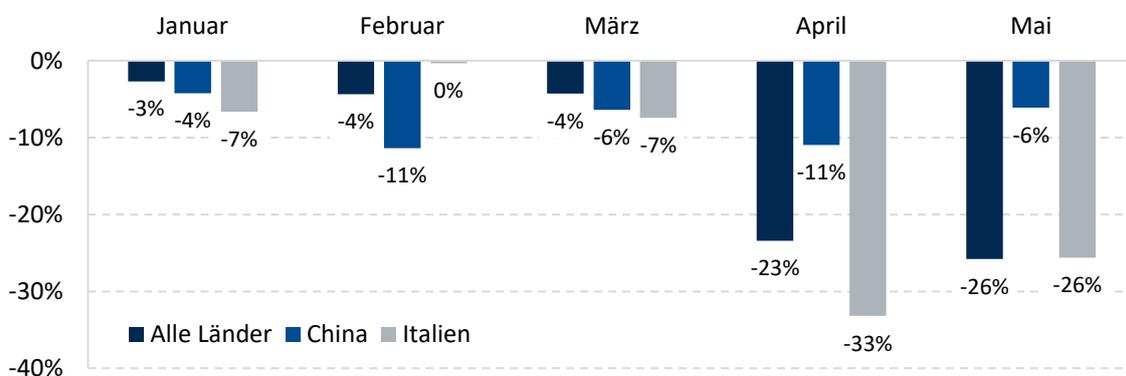
Exkurs: Anpassungsreaktionen beim deutschen Import am aktuellen Rand

In einem Exkurs untersuchen wir, welche Auswirkungen die Corona-Pandemie und die dadurch bedingten Produktionsausfälle in einigen besonders stark betroffenen Ländern auf die deutschen Vorleistungsimporte hatte – und inwiefern sich am aktuellen Rand bereits Anpassungsreaktionen feststellen lassen.

Das deutsche Importvolumen bei Vorleistungsgütern insgesamt fiel in den ersten fünf Monaten des Jahres 2020 niedriger aus als im jeweiligen Vorjahresmonat. Das Minus lag dabei im ersten Quartal bei Werten zwischen 3 Prozent im Januar 2020 und 5 Prozent im Februar 2020 (Abbildung 8, dunkelblau markiert). Im April und Mai belief sich das Minus bei den deutschen Vorleistungs-Importen sogar auf 22 Prozent bzw. 25 Prozent. Ein wichtiger Grund dafür dürfte neben den Corona-bedingten Lieferschwierigkeiten die Abkühlung der deutschen Konjunktur gewesen sein, die im ersten Quartal 2020 mit einem Rückgang des realen Bruttoinlandsprodukts um 2,2 Prozent gegenüber dem letzten Quartal des Jahres 2019 einherging. Im zweiten Quartal ist die deutsche Wirtschaftsleistung voraussichtlich noch deutlich stärker eingebrochen.

Abbildung 8

Veränderung der deutschen Vorleistungsimporte 2020 im Vergleich zum jeweiligen Vorjahresmonat 2019, nach Ländern, in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, eigene Berechnungen Prognos AG

Einige Länder waren besonders frühzeitig und stark von der Corona-Pandemie betroffen, weshalb es dort zu umfassenden Produktionsausfällen in der Industrie kam. Das gilt zum einen für China, dem Ursprungsland der Pandemie. Auch beim deutschen Importbezug aus China lässt sich ein spürbarer „Corona-Effekt“ beobachten. Im Januar lag der deutsche Import von Vorleistungsgütern um etwa 4 Prozent unterhalb des Vorjahresniveaus. Im Februar 2020, dem Höhepunkt der Pandemie in China, importierte Deutschland 11 Prozent weniger Vorleistungen aus China als im Februar 2019. Auch in den Folgemonaten lag der Vorleistungsimport aus China teilweise deutlich unter dem Vorjahresniveau. Das dürfte zu einem großen Teil darauf zurückzuführen sein, dass die Industrieproduktion in China in

Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern

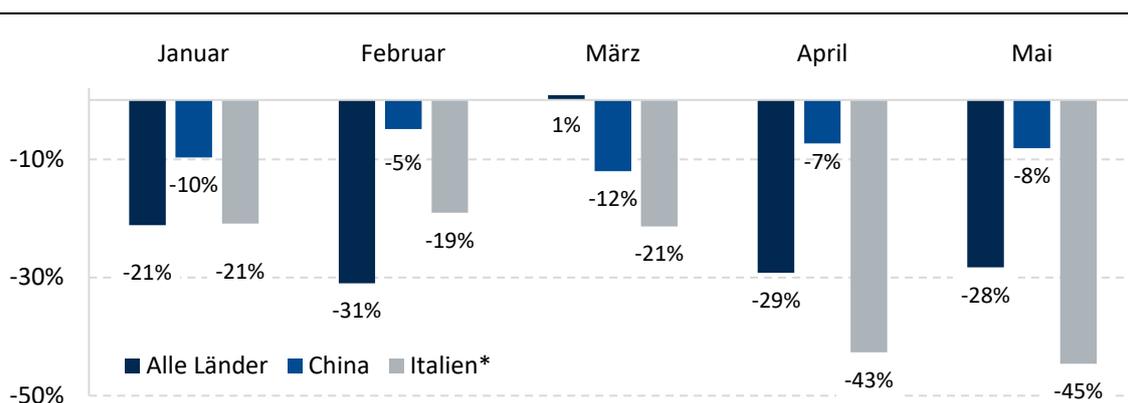
den ersten beiden Monaten des Jahres 2020 deutlich eingebrochen ist. Teilweise wurden auch die Gütertransporte zwischen China und der EU in diesem Zeitraum ausgesetzt, wodurch die Auswirkungen des Produktionsstopps zu Beginn des Jahres zum Teil auch in den Folgemonaten anhielten.

In Europa war Italien besonders früh und stark von der Pandemie betroffen. Hier fiel das Minus des deutschen Importvolumens im ersten Quartal 2020 noch vergleichsweise klein aus. Im April und Mai machten sich dann die Produktionsausfälle in Italien in Kombination mit der spürbaren Abkühlung der deutschen Konjunktur stärker bemerkbar. So wurde in dem Land ab dem 21. März 2020 die so genannte „nicht lebensnotwendige“ industrielle Produktion für zwei Wochen komplett heruntergefahren. Die exportorientierten Industriebetriebe durften erst ab dem 27. Mai wieder voll produzieren. In der Folge lag das deutsche Importvolumen aus Italien im April und Mai 2020 im Vergleich zum Vorjahr um ein Drittel bzw. ein Viertel niedriger.

Beim Import von Vorleistungs-Gütergruppen, bei denen Deutschland eine sehr hohe oder hohe Importkonzentration aufweist, zeigt sich insgesamt eine sehr hohe Volatilität. Bereits im Januar und Februar 2020 lag das Importvolumen in diesen Gütergruppen deutlich niedriger als im Vorjahr. Im März wurde bei den „kritischen“ Gütern wieder das Importvolumen aus dem Vorjahr erreicht. Im April und Mai 2020 lag das Minus bei rund einem Drittel (Abbildung 9).

Abbildung 9

Veränderung der deutschen Vorleistungsimporte bei Gütern mit einer sehr hohen oder hohen Importkonzentration 2020 im Vergleich zum jeweiligen Vorjahresmonat 2019, nach Ländern, in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, eigene Berechnungen Prognos AG; *Italien ohne Nahrungsmittel

Beim Import von Vorleistungen, die Deutschland zu einem sehr hohen oder hohen Anteil aus China bezieht, war das Minus in den ersten fünf Monaten des Jahres 2020 mit Werten zwischen -5 Prozent und -12 Prozent etwas schwächer ausgeprägt als im Durchschnitt über alle Länder.

Der Importbezug von Vorleistungs-Gütergruppen, die Deutschland zu einem sehr hohen oder hohen Anteil aus Italien bezieht (ohne Berücksichtigung der Nahrungsmittel), lag in allen fünf betrachteten Monaten im Jahr 2020 deutlich unterhalb des Vorjahresniveaus. Auch hier ist der Rückgang bei den „kritischen“ Gütergruppen stärker ausgeprägt als beim Vorleistungsimport insgesamt. Hier handelt es sich vorwiegend um Vorleistungsgüter aus den Bereichen Textilien, Keramik und Metall.

2.2 Exportabhängigkeiten

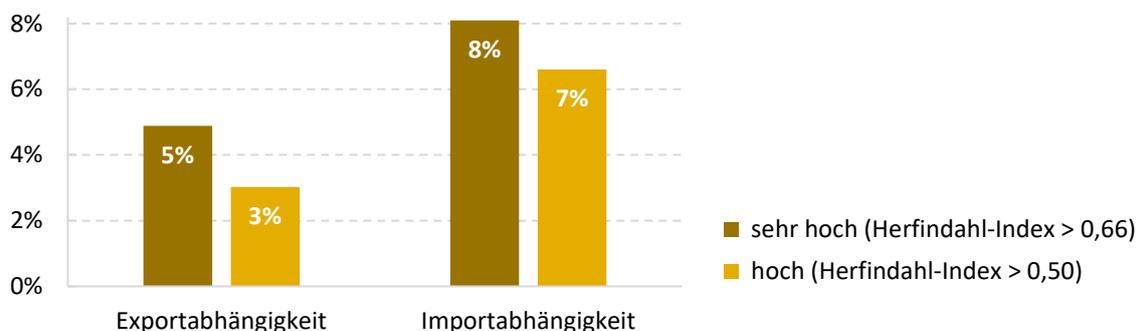
Die Importanalyse macht deutlich, dass die deutschen und bayerischen Unternehmen ihren Importbezug teilweise auf einzelne oder sehr wenige Lieferländer ausgerichtet haben. Die Wertschöpfungsketten der heimischen Unternehmen sind jedoch nicht nur in Bezug auf mögliche Lieferschwierigkeiten aus besonders wichtigen Lieferländern Risiken ausgesetzt. Die heimischen Produzenten von Vorleistungsgütern könnten auch ihrerseits beim Export sehr stark von einzelnen Absatzmärkten abhängig sein. In der Folge könnten auch sie bei Produktionsbeschränkungen in einem Land stark negativ betroffen sein, wenn in der Folge die dortige Nachfrage einbricht.

Der Fokus der Analyse zur Exportabhängigkeit liegt auf dem Bereich der Vorleistungsgüter. Der Export von Konsumgütern wird ausgeklammert, da Konsumgüterhersteller nicht Teil einer weitergehenden internationalen Wertschöpfungskette sind, sondern direkt die Nachfrage der Endverbraucher bedienen.

Insgesamt ist die Abhängigkeit von einem einzelnen Markt oder sehr wenigen zentralen Märkten bei den deutschen Vorleistungsexporten geringer als beim deutschen Import. So ist Deutschland beim Export von Vorleistungsgütern bei rund 5 Prozent aller Gütergruppen sehr stark von einem einzelnen Absatzmarkt abhängig. Bei weiteren rund 3 Prozent aller Vorleistungs-Gütergruppen ist eine hohe Abhängigkeit von zwei dominanten Abnehmerländern festzustellen (Abbildung 10). In absoluten Zahlen sind knapp 330 der insgesamt rund 4.000 Vorleistungs-Gütergruppen von einer sehr hohen oder hohen Exportkonzentration betroffen. Bei den Importen – das hat die Analyse im vorhergehenden Abschnitt gezeigt – ist die Abhängigkeit deutlich höher: Rund 8 Prozent aller Vorleistungs-Gütergruppen werden zu einem sehr hohen Anteil von einem einzigen Lieferland bezogen. Bei weiteren 7 Prozent ist eine hohe Abhängigkeit von zwei dominanten Lieferländern festzustellen.

Abbildung 10

Importkonzentration und Exportkonzentration bei Vorleistungsgütern in Deutschland, nach Kategorien, Anteil der Gütergruppen in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, eigene Berechnungen Prognos AG

Besonders groß ist in Deutschland der Anteil von Vorleistungs-Gütergruppen mit einer sehr hohen oder hohen Exportkonzentration in solchen Branchen, die eher einfache Vorleistungsgüter produzieren. Dazu gehören insbesondere die Branchen Landwirtschaft, Bergbau, Nahrungsmittel und Mineralölverarbeitung (Abbildung 11).

In den Branchen Landwirtschaft und Nahrungsmittel handelt es sich dabei vorwiegend um Vorleistungsgüter, die fast ausschließlich in eines oder zwei der direkten europäischen Nachbarländer geliefert werden. Beim Bergbau handelt es sich häufig um spezifische Erze oder Zubereitungen aus Erdöl mit Biodiesel und in der Mineralölverarbeitung um Kohlenwasserstoffe. Doch auch in einigen Kernbereichen des Verarbeitenden Gewerbes ist der Anteil von Vorleistungs-Gütergruppen mit einer sehr hohen oder hohen Exportkonzentration groß, etwa bei den pharmazeutischen Exporten.

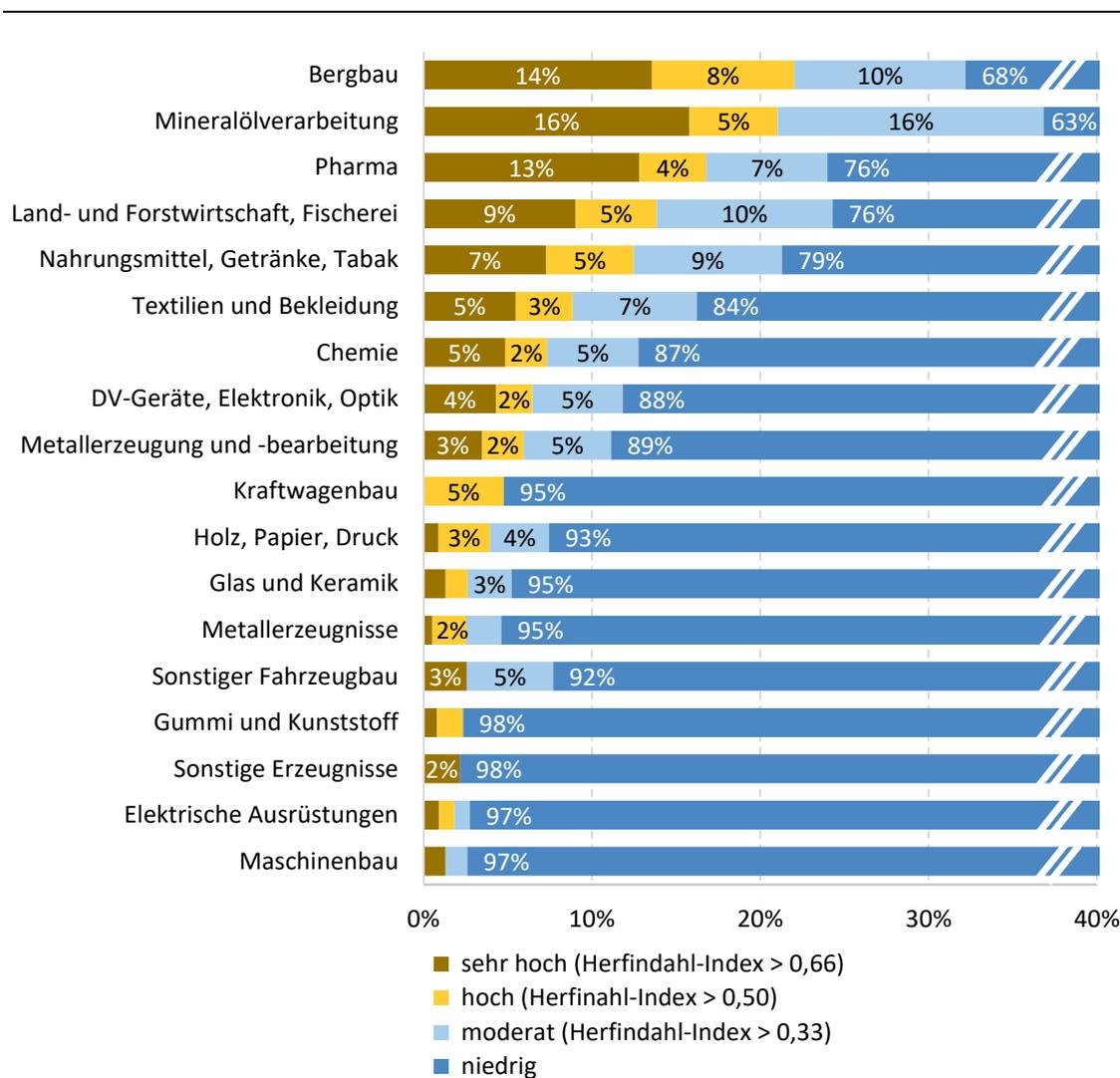
Bei den Metallerzeugnissen gehen die Vorprodukte mit einer hohen Exportkonzentration in der Regel in benachbarte europäische Länder, z. B. gehen Nickellegierungen in Rohform zu 86 Prozent nach Österreich. In der Branche DV-Geräte, Elektronik, Optik lässt sich die vergleichsweise hohe Exportabhängigkeit in zahlreichen Fällen auf die Nachfrage der Schweizer Uhrenindustrie nach spezifischen Vorprodukten aus Deutschland zurückführen. Beim sonstigen Fahrzeugbau ist die hohe Exportkonzentration in einer Gütergruppe auf den Flugzeugbau zurückzuführen. So gehen etwa Turbo-Propellertriebwerke mit einer hohen Leistung zu 90 Prozent nach Spanien und der Rest nach Frankreich.

Bei einem genaueren Blick relativiert sich die hohe Exportkonzentration in vielen Gütergruppen weiter. Denn bei über 40 Prozent der Gütergruppen, die Deutschland fast ausschließlich in ein Land oder zwei Länder exportiert, ist Deutschland zugleich Netto-Importeur. Das ist ein starkes Indiz dafür, dass die deutschen Exporteure dieser Vorleistungsprodukte im Falle eines Ausfalls ihrer ausländischen Kunden unter Umständen auch inländische Abnehmer finden könnten.

Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern

Abbildung 11

Anteil von Vorleistungs-Gütergruppen mit einer sehr hohen, hohen, moderaten oder niedrigen Exportkonzentration, 2019, nach Branchen, in Prozent



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, eigene Berechnungen Prognos AG

Des Weiteren zeigt eine Auswertung des weltweiten Imports in diesen aus deutscher Sicht kritischen Export-Gütergruppen, dass es grundsätzlich in fast sämtlichen Güterkategorien mehrere verschiedene Nachfrager auf dem Weltmarkt gibt. Dabei ist wieder einschränkend zu beachten, dass Unternehmen ihre oft über viele Jahre gewachsenen Lieferbeziehungen zu den Abnehmern ihrer Vorprodukte häufig nicht „über Nacht“ ersetzen können. So sind die von den deutschen und bayerischen Unternehmen angebotenen Leistungen oftmals sehr spezialisiert und auf einen bestimmten Abnehmer oder Abnehmerkreis ausgerichtet. Gleichwohl kann es in einem solchen Fall gelingen, zumindest mit etwas Zeitverzug alternative Lieferbeziehungen aufzubauen.

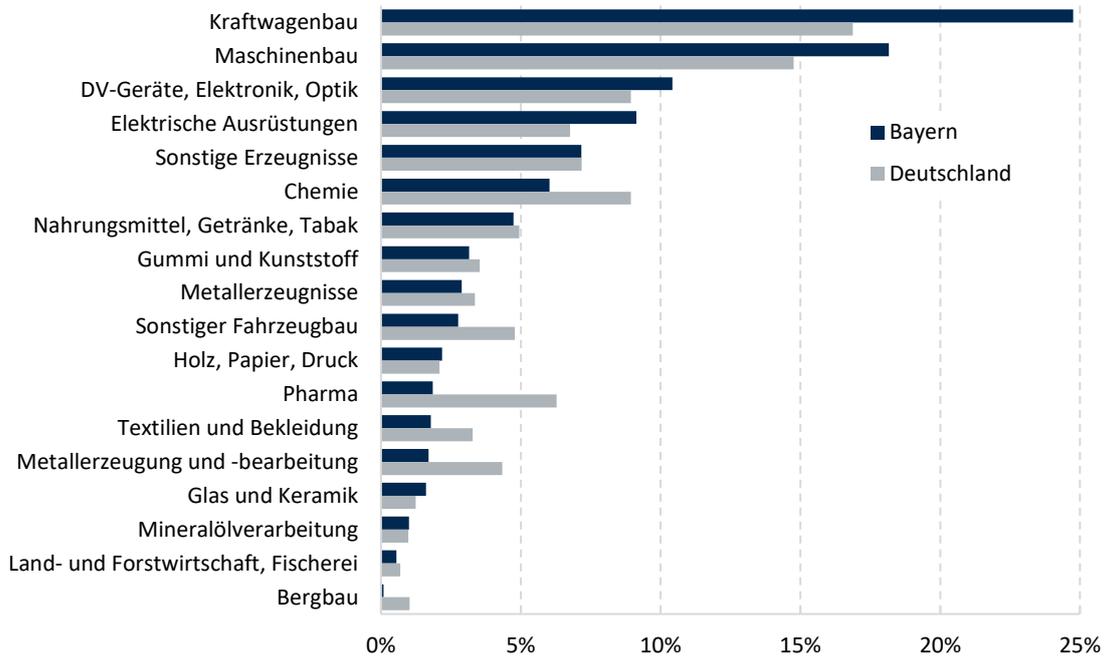
Import- und Exportabhängigkeit von einzelnen Ländern

Eine sehr anschauliche Ausnahme findet sich im Maschinenbau: Deutsche Maschinen zur Herstellung von Flachbildschirmen werden zu 88 Prozent nach China und zu 10 Prozent nach Hong Kong exportiert. Zudem liegt der Anteil Chinas auch auf dem globalen Importmarkt in dieser Güterkategorie bei annähernd 90 Prozent. Alternative Abnehmer dürften im Falle eines Ausfalls Chinas auch mittelfristig kaum die Nachfrage der chinesischen Abnehmer kompensieren können.

Bei den gemessen an der Gesamtausfuhr wichtigsten deutschen und bayerischen Exportbranchen, dem Kraftwagenbau und dem Maschinenbau (Abbildung 12), ist damit eine eher geringe Exportkonzentration zu verzeichnen, ebenso bei den Elektrischen Ausrüstungen, der aus bayerischer Sicht viertgrößten Exportbranche. Dagegen ist die Abnehmerstruktur bei einigen Vorleistungsgütern der Branche DV-Geräte, Elektronik, Optik stärker konzentriert. Das gilt in noch stärkerem Ausmaß für die Chemische Industrie und die Pharmazeutische Industrie.

Abbildung 12

Anteil von Branchen an der gesamten Ausfuhr in Bayern und Deutschland, 2019, in Prozent



Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik 2020, Statistisches Bundesamt 2020

3 Abhängigkeit von ausländischer Wertschöpfung

Im Hinblick auf Wertschöpfungsverflechtungen verfügt die Hälfte der heimischen Industriebranchen über eine sehr hohe Resilienz

Die Analyse der direkten Importabhängigkeiten hat gezeigt, wie stark die heimischen Unternehmen in den einzelnen Branchen ihre Zulieferbeziehungen auf einzelne oder wenige Länder ausgerichtet haben und damit, wie anfällig oder resilient sie bei Lieferausfällen aus wichtigen Bezugsländern sind. Die reine Handelsdatenanalyse ist allerdings nicht hinreichend, um die Resilienz einer Branche umfassend zu bestimmen. Durch die internationale Arbeitsteilung ist die Produktion einer Ware oder einer Dienstleistung in einzelne teilweise hoch spezialisierte Wertschöpfungsstufen unterteilt. So werden Vorleistungsprodukte und die dafür benötigten Teile oft von Unternehmen und Betrieben in zahlreichen unterschiedlichen Ländern gefertigt – die Produktion findet also nicht nur in jenem Land statt, aus dem Deutschland und Bayern die jeweiligen Vorleistungsprodukte letztendlich direkt importieren. Die Analyse der direkten Importabhängigkeiten, wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, kann diese vorgelagerten Produktions- und Wertschöpfungsstufen nicht sichtbar machen (in Box 2 findet sich eine beispielhafte Beschreibung einer Wertschöpfungskette).

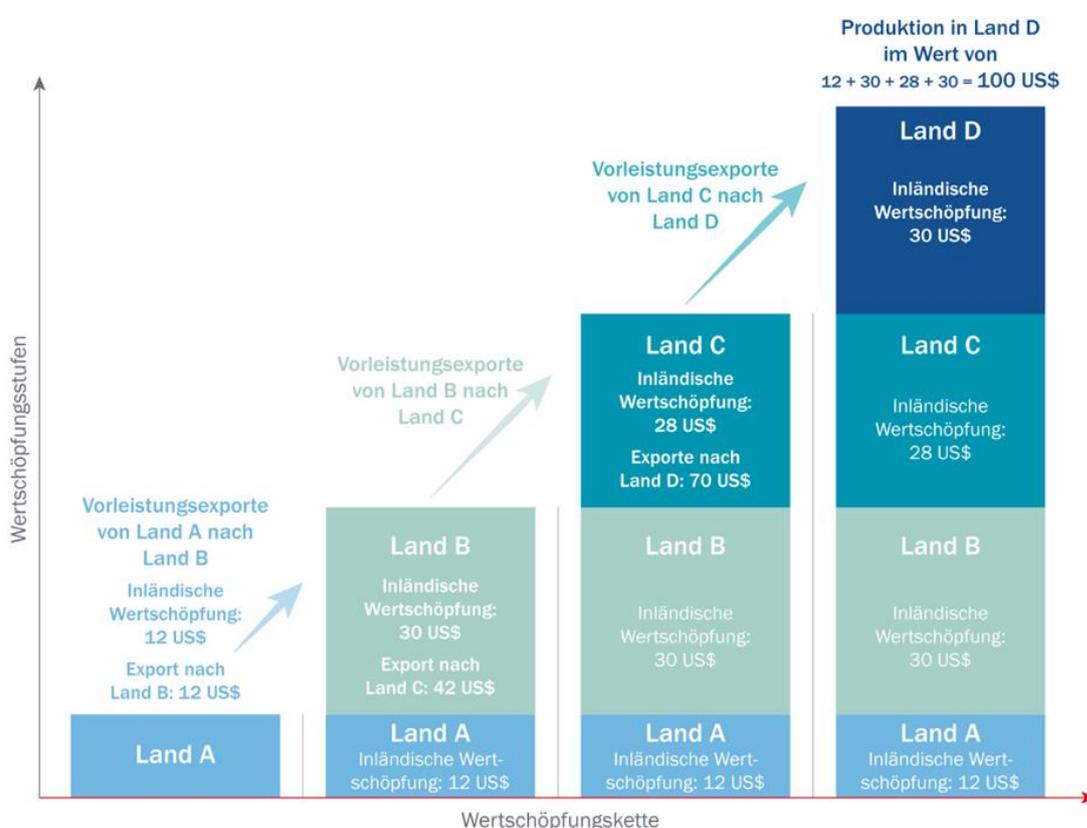
Die folgende Analyse berücksichtigt deshalb zusätzlich, dass die Produktionsprozesse in international unterteilten Wertschöpfungsstufen organisiert sind – und die Abhängigkeit der Branchen in Deutschland und Bayern demnach auch durch Wertschöpfungsprozesse entlang der Lieferkette bestimmt werden. Mit multi-regionalen Input-Output-Tabellen lassen sich solche indirekten Zusammenhänge beschreiben. Der Produktionsprozess eines für die Endnachfrage vorgesehenen Produkts wird dabei in einzelne Wertschöpfungskomponenten zerlegt, die dem Land zugewiesen werden können, in dem die jeweilige Wertschöpfung stattfindet. Die Abhängigkeit von direkter und indirekter ausländischer Wertschöpfung lässt sich so präzise bestimmen.

Daten zu internationalen Wertschöpfungsverflechtungen liegen nur auf nationaler Ebene vor. Um gleichwohl Aussagen zu bayerischen Branchen treffen zu können, wurde eine Anpassung der nationalen Daten für Deutschland vorgenommen, indem eine Anpassung an die bayerische Außenhandelsstruktur erfolgte. Aus dem Vergleich der bayerischen und deutschen Daten wird deutlich, dass sich weder die Länge noch der ausländische Anteil der Wertschöpfungsketten zwischen Deutschland und Bayern wesentlich unterscheiden. Es sind lediglich geringe Unterschiede bezüglich der internationalen Verflechtungen nach Regionen ersichtlich. Beispielsweise importiert Bayern rund doppelt so viel aus Österreich wie Deutschland, der Import aus Dänemark und den Niederlanden spielt hingegen eine geringere Rolle. Die nachfolgenden Analysen basieren auf den deutschlandspezifischen Daten, die abgeleiteten Ergebnisse gelten jedoch uneingeschränkt sowohl für die deutsche wie für die bayerische Ebene.

Box 2: Details und Methodik zur Abhängigkeit bei internationalen Wertschöpfungsketten

Import- und Exportzahlen, das klassische Maß zur Bestimmung der Außenhandelstätigkeit einer Branche oder eines Landes, lassen nur begrenzt Aussagen über die tatsächliche wirtschaftliche Abhängigkeit von einem Land zu. Dies lässt sich an einer schematischen Darstellung einer Wertschöpfungskette, die sich in einzelne Wertschöpfungsstufen unterteilen lässt, mit einem Beispiel gut zeigen (Abbildung 13).

Abbildung 13
Schematische Darstellung einer Wertschöpfungskette



Quelle: Prognos 2020, eigene Darstellung

Beispielhaft sei angenommen, dass Land D einen Kühlschrank im Wert von 100 US-Dollar fertigt. Dieser Kühlschrank benötigt ein Kompressionssystem im Wert von 70 US-Dollar, das wiederum in Land C gefertigt und von dort als Vorleistung an Land D geliefert wird. In klassischen Handelsstatistiken erscheint diese Vorleistungslieferung als Import von Land D aus Land C im Wert von 70 US-Dollar. Allerdings wird das Kompressionssystem nicht komplett in Land C gefertigt. Dort wird lediglich Wertschöpfung in Höhe von 28 US-Dollar generiert. Kondensatoren und Verdampfer dafür kommen aus Land B (Wertschöpfung 30 US-Dollar), Rohstoffe für die Kondensatoren und Verdampfer aus Land A (Wertschöpfung 12

US-Dollar). In den Vorleistungsimporten aus Land C in Land D steckt also ein wesentlicher Teil Wertschöpfung aus den Ländern A und B. Dies wird in klassischen Handelsstatistiken ignoriert. Sollte aber Land A keine Rohstoffe an Land B mehr liefern, hat das – ggf. zeitversetzt – direkte Auswirkungen für die Kühlschrankfertigung in Land D, obwohl kein direkter Handelszusammenhang besteht.

Übertragen auf die deutsche Wirtschaft bedeutet das: Abhängigkeiten von bestimmten Ländern lassen sich vollumfänglich nur über die Analyse von Wertschöpfungsverflechtungen bestimmen.

Die Vorgehensweise bei der Analyse orientiert sich an der wissenschaftlichen Literatur. Nötig sind multi-regionale Input-Output-Tabellen (MRIO), die die globalen Handelsbeziehungen getrennt nach Vorleistungen und Konsumprodukten für einzelne Branchen und Länder unterteilt. Ideal dafür ist die World-Input-Output-Database (WIOD) geeignet, die Vorleistungsverflechtungen zwischen 43 Industrieländern und jeweils 56 Branchen enthält. Durch Matrizenrechnungen lässt sich der heimische Wertschöpfungsgehalt für die ausländische Produktion sowie der ausländische Wertschöpfungsgehalt für die inländische Produktion bestimmen und damit die Abhängigkeit einer bestimmten Branche oder eines Landes von einer ausländischen Branche oder eines Landes ermitteln.

3.1 Ausländische Wertschöpfung für die deutsche Produktion

Die heimischen Branchen sind unterschiedlich stark von ausländischer Wertschöpfung abhängig. Die Metallerzeugung und -bearbeitung sowie die Chemieindustrie in Deutschland zeigt nach der Mineralölverarbeitung die größte Abhängigkeit von ausländischer Wertschöpfung für die eigene Endnachfrageproduktion. Beispielsweise stammt mehr als ein Drittel der Wertschöpfung, die die chemische Industrie in ihren Produktionsprozessen benötigt, aus dem Ausland. Die wichtigsten Herkunftsländer sind die Vereinigten Staaten mit einem Anteil von 10 Prozent, Russland mit 6 Prozent sowie die westeuropäischen Länder Frankreich und die Niederlande mit Anteilen von 8 Prozent und 12 Prozent. Aus China stammt mit 5 Prozent ebenfalls ein substantieller Beitrag.

Am Beispiel der Chemieindustrie und der Vereinigten Staaten lässt sich der Mehrwert der Analyse von Wertschöpfungsketten sehr gut beschreiben. So kommen nur rund 6 Prozent der ausländischen Vorleistungsimporte für die deutsche Chemieindustrie aus den Vereinigten Staaten. Da jedoch nahezu 10 Prozent der ausländischen Wertschöpfung für die Chemieindustrie aus den Vereinigten Staaten stammen, ist der indirekte amerikanische Wertschöpfungsbeitrag erheblich. Mit anderen Worten: Ein großer Teil der in der Chemieindustrie genutzten Wertschöpfung aus den Vereinigten Staaten kommt indirekt, also über Drittländer, in die deutsche Chemieindustrie.

Die Produktionsprozesse in den Branchen Textilien und Bekleidung sowie Metallerzeugung und -bearbeitung sind ebenfalls vergleichsweise stark auf ausländische Wertschöpfung angewiesen. In der Textilindustrie stammen wesentliche Wertschöpfungsbeiträge aus China,

Abhängigkeit von ausländischer Wertschöpfung

Italien und Frankreich. Die deutsche Branche Metallerzeugung ist ebenfalls in hohem Umfang auf Wertschöpfung aus Frankreich angewiesen. Eine etwas höhere Bedeutung kommt Russland mit einem Anteil an der ausländischen Wertschöpfung von 9 Prozent bei. Im Fall Russlands tritt ebenfalls ein starker indirekter Abhängigkeitseffekt zutage. Denn der Anteil Russlands an den direkten Vorleistungsimporten liegt bei lediglich 6 Prozent. Zu vermuten ist, dass Rohstoffe, die in Russland abgebaut werden, indirekt über Drittländer, die diese Rohstoffe weiterverarbeiten, in die Metallerzeugung in Deutschland gelangen.

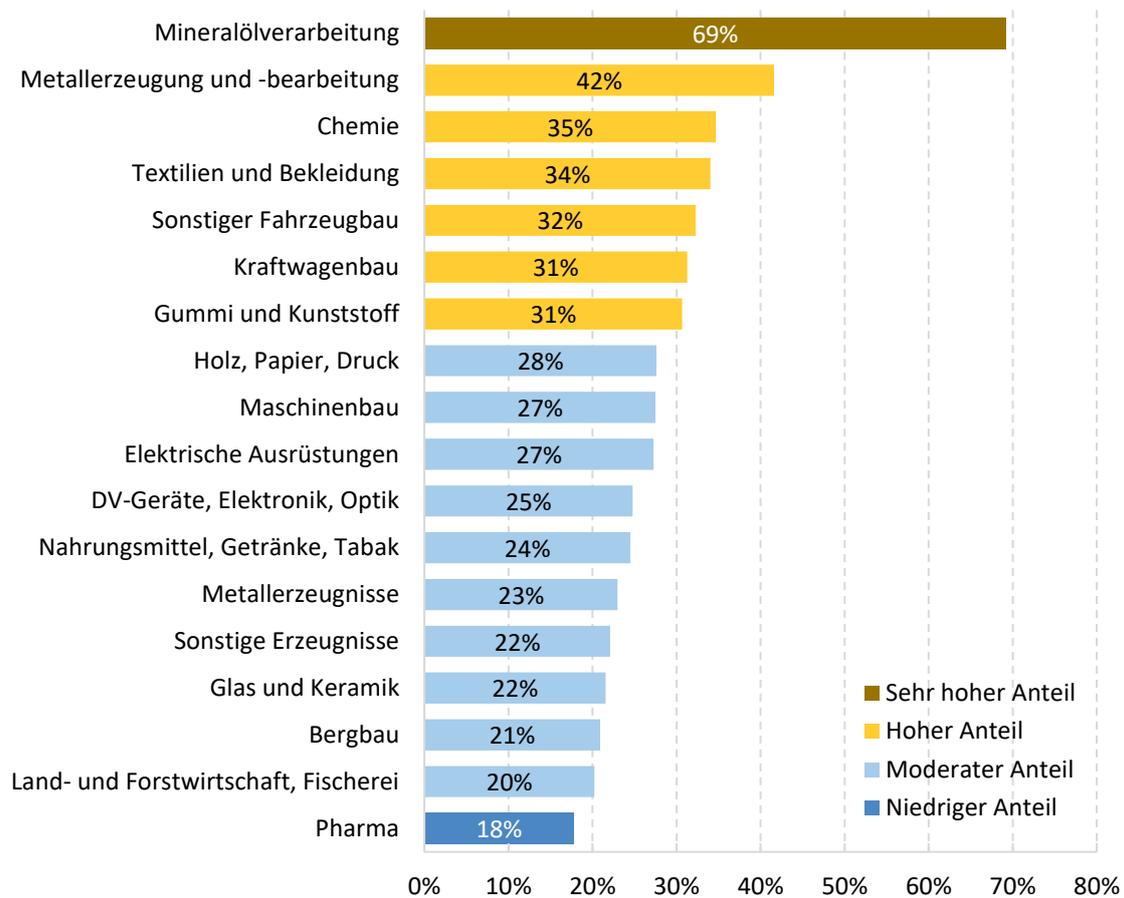
Auch einzelne weitere Branchen sind in großem Umfang auf Wertschöpfungslieferungen aus dem Ausland angewiesen, darunter die Branchen Gummi und Kunststoff, Kraftwagenbau und Sonstiger Fahrzeugbau. In allen genannten Branchen kommen mehr als 30 Prozent der in der Endnachfrageproduktion genutzten Wertschöpfung aus dem Ausland (Abbildung 14).

Die einzelnen Branchen lassen sich entsprechend des Ausmaßes der ausländischen Wertschöpfungsbeiträge in Gruppen einteilen. Ein höherer ausländischer Wertschöpfungsanteil geht dabei grundsätzlich mit einem höheren Risikopotenzial bzw. einer höheren Abhängigkeit vom Ausland einher. Die Gruppe mit einer sehr hohen Abhängigkeit vom Ausland umfasst nach unserer Abgrenzung Branchen mit einem Anteil von mehr als 50 Prozent. Dies betrifft lediglich die Mineralölverarbeitung mit einem ausländischen Wertschöpfungsanteil von 69 Prozent. In die Gruppe mit einer hohen Abhängigkeit vom Ausland fallen Branchen, die zwischen 30 Prozent und 50 Prozent ihrer genutzten Wertschöpfung aus dem Ausland beziehen. Darunter befinden sich die Metallerzeugung und -bearbeitung, die Chemieindustrie, die Textilindustrie, der Kraftwagenbau und der sonstige Fahrzeugbau sowie der Bereich Gummi und Kunststoff. Branchen mit einem Anteilswert zwischen 20 Prozent und 30 Prozent fallen in die Gruppe mit einer moderaten Abhängigkeit. Dies betrifft alle weiteren betrachteten Branchen mit Ausnahme der Pharmaindustrie. Dort liegt der ausländische Wertschöpfungsanteil mit lediglich 18 Prozent noch niedriger.

Abhängigkeit von ausländischer Wertschöpfung

Abbildung 14

In der inländischen Endnachfrageproduktion genutzte Wertschöpfung aus dem Ausland, Anteil an der insgesamt genutzten Wertschöpfung in Prozent, nach Branchen der deutschen Wirtschaft



Quelle: World Input-Output Database 2016, eigene Berechnungen Prognos AG

3.2 Länge der Wertschöpfungsketten in den deutschen Branchen

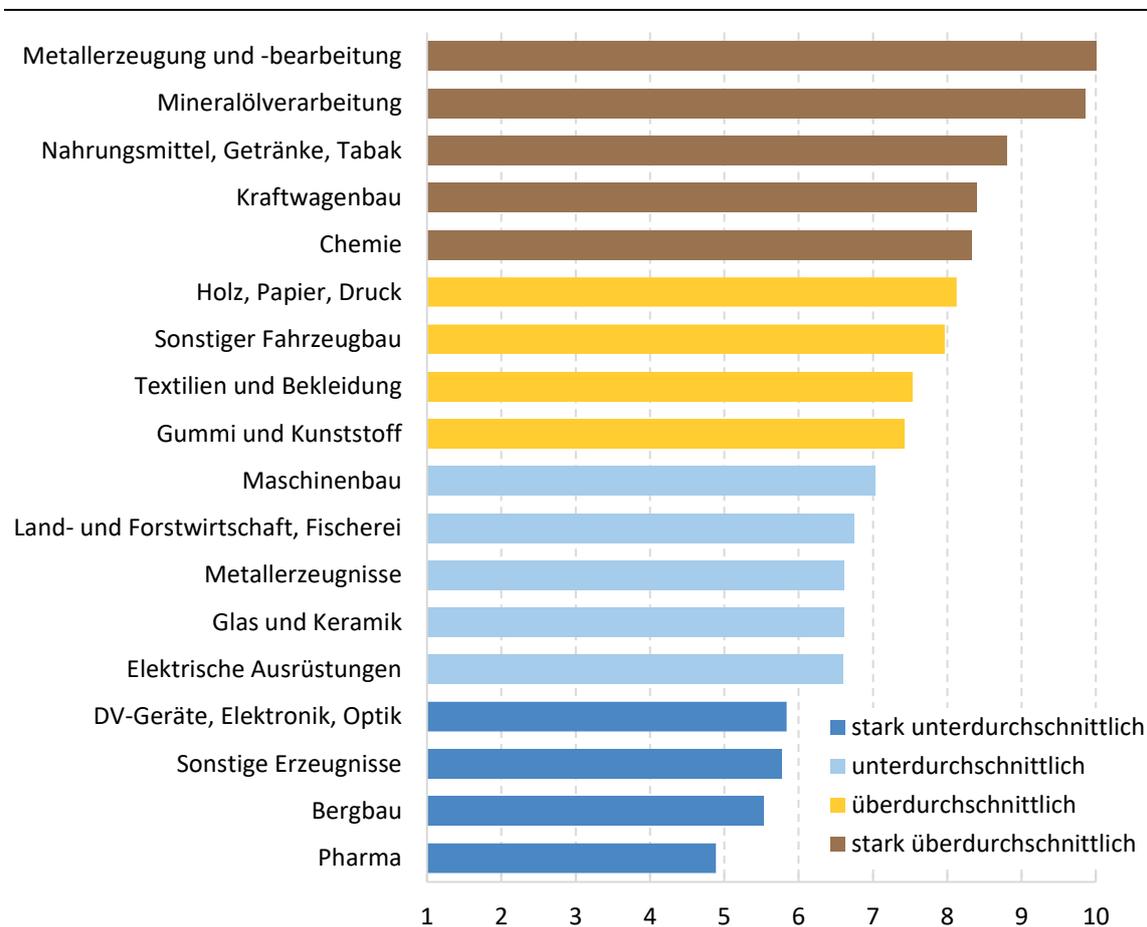
Das Ausmaß der ausländischen Wertschöpfung, die für die Produktion von Unternehmen in den deutschen Branchen benötigt wird, ist ein Indikator für die Anfälligkeit der deutschen Wertschöpfungsketten. Ein weiterer Indikator ist die Länge der Wertschöpfungsketten. Je mehr Glieder eine Wertschöpfungskette besitzt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass eines davon reißt und die Kette unterbrochen wird. Als Wertschöpfungsstufe gilt jeder nationale oder internationale Vorleistungshandel.

Die Länge der Wertschöpfungskette lässt sich in Form eines Index berechnen, der den Wert 1 annimmt, wenn eine Wertschöpfungskette aus genau einer Wertschöpfungsstufe besteht. Je länger die Kette, desto höher ist der Indexwert. Für einzelne Unternehmen wäre eine Bestimmung der exakten Zahl an Wertschöpfungsstufen möglich. Für eine Branche, die aus einer Vielzahl an Unternehmen mit unterschiedlichen Handelspartnern besteht, ist lediglich die Bestimmung eines Index möglich. Der Index wurde auf einen Maximalwert von 10 festgelegt. Der Indexwert berechnet sich über den Wert der Wertschöpfung je Wertschöpfungsstufe, Bezugsland und -branche relativ zur insgesamt genutzten Wertschöpfung. Für jeden „Vorleistungswechsel“ nimmt die Länge der Wertschöpfungskette zu. Wenn beispielsweise Russland Eisenerz abbaut, dieses in der Metallerzeugung weiterverarbeitet und anschließend in Europa zu einem Blech gewalzt wird, das am Ende der Kette für eine Karosserie im Kraftwagenbau genutzt wird, sind dies vier „Vorleistungswechsel“. Diese ergeben gewichtet mit dem jeweiligen Wert der Wertschöpfung die Länge der Wertschöpfungskette. Auf dieser Grundlage lassen sich die einzelnen Branchen danach unterteilen, ob die Länge ihrer Wertschöpfungskette relativ zu allen Branchen überdurchschnittlich oder unterdurchschnittlich ist.

Die längste Wertschöpfungskette weist im Durchschnitt die Metallerzeugung und -bearbeitung auf, gefolgt von der Mineralölverarbeitung und den Branchen Nahrungsmittel, Kraftwagenbau und Chemie (Abbildung 15). Ebenfalls überdurchschnittlich lang ist die Wertschöpfungskette in den Branchen Holz, Sonstiger Fahrzeugbau, Textilien sowie Gummi und Kunststoff. Dagegen bestehen die Wertschöpfungsketten in der Pharmaindustrie sowie der Elektronikindustrie aus vergleichsweise wenigen Wertschöpfungsstufen.

Abbildung 15

Länge der Wertschöpfungsketten, Branchen der deutschen Wirtschaft



Quelle: World Input-Output Database 2016 eigene Berechnungen Prognos AG

Box 3: Abhängigkeit der Wertschöpfungsketten deutscher Dienstleistungsbranchen

In der Regel sind Dienstleistungsbranchen weniger stark in direkte Außenhandelsaktivitäten eingebunden als Industriebranchen. Dennoch besteht auch in einzelnen Dienstleistungsbranchen eine relativ große Abhängigkeit von ausländischen Wertschöpfungsbeiträgen. So stammen über 30 Prozent der in der Luftfahrt genutzten Wertschöpfung originär aus dem Ausland. Auch die Schifffahrt, das Baugewerbe, die Lagerei sowie die Telekommunikation beziehen 10 Prozent bis 20 Prozent der in der jeweiligen Branche genutzten Wertschöpfung aus dem Ausland.

Die meisten Dienstleistungsbranchen stützen sich auf eine vergleichsweise kurze Wertschöpfungskette mit wenigen Wertschöpfungsstufen. Ausnahmen bilden erneut die Luftfahrt und die Schifffahrt sowie die Lagerei. Am Beispiel der Luftfahrt lässt sich eine Dienstleistungs-Wertschöpfungskette greifbar machen. Die Luftfahrt verkauft kein physisches Gut, sondern die Möglichkeit, von A nach B zu kommen. Dafür sind unter anderem Treibstoff aus der Mineralölverarbeitung, Servicemitarbeiter für das Catering (Sonstige Dienstleistungen) oder das Flugzeug selbst nötig. Während ein Flugzeug nicht als Vorleistung gilt, sondern als Investitionsgut, werden Service- und Wartungsarbeiten am Flugzeug als Vorleistung klassifiziert. Vorgelagerte Wertschöpfung für die Luftfahrt stammt beispielsweise aus der Nahrungsmittelindustrie, die Lebensmittel an die Cateringunternehmen liefert.

3.3 Ausländische Beiträge in hoch spezialisierten Stufen der Wertschöpfungskette in Deutschland

Nicht nur die Länge der Wertschöpfungskette insgesamt wirkt sich auf ihre Anfälligkeit aus. Darüber hinaus spielt auch eine Rolle, ob die eher anspruchsvollen Stufen der Wertschöpfungskette – das sind in der Tendenz die hochgradig spezialisierten späten Wertschöpfungsstufen am Ende des Produktionsprozesses – im Ausland oder im Inland stattfinden. Insgesamt unterliegen Vorleistungslieferungen aus dem Ausland einem höheren Ausfallrisiko als Vorleistungslieferungen aus dem Inland. Daher unterliegt auch eine Wertschöpfungskette einem größeren Ausfallrisiko, wenn Wertschöpfungsprozesse, die einer späten Wertschöpfungsstufe zugeordnet werden (also nahe an der Endnachfrageproduktion und damit eher hoch spezialisiert), im Ausland stattfinden. Wenn beispielsweise Standardventile für den Kraftwagenbau im Ausland gefertigt werden, ist damit für den deutschen Kraftwagenbau ein geringeres Risiko verbunden als bei der Zulieferung von speziellen Elementen der Steuerungselektronik.

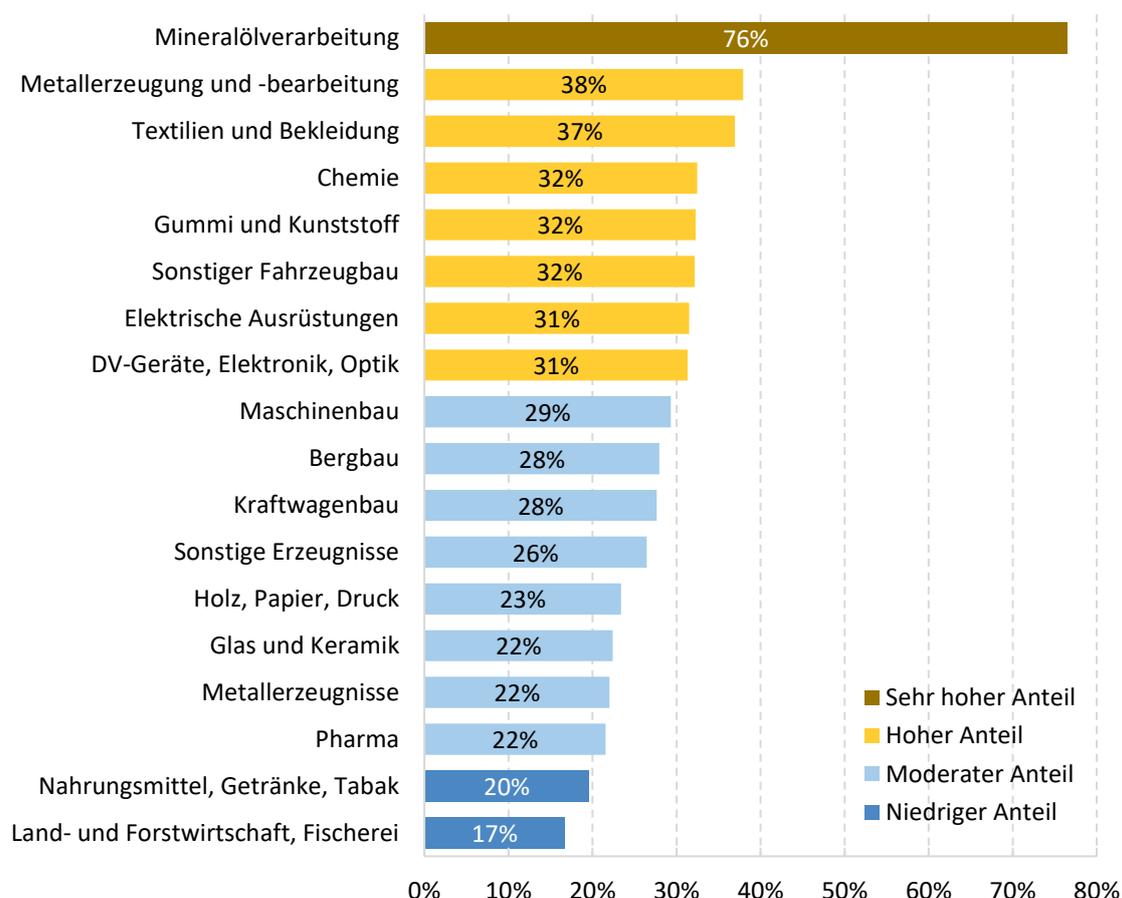
Vor allem die Mineralölverarbeitung bezieht aufgrund ihrer spezifischen Produktions- und Vorleistungsstrukturen einen wesentlichen Anteil der Wertschöpfung der letzten Wertschöpfungsstufe aus dem Ausland. Insgesamt wird 76 Prozent der Wertschöpfung aus spezialisierten Wertschöpfungsprozessen importiert (Abbildung 16). Allerdings ist die Mineralölverarbeitung aufgrund der recht eindimensionalen Produktionsstruktur – produziert werden insbesondere Brennstoffe aus Rohöl, das importiert werden muss – als Ausnahme

Abhängigkeit von ausländischer Wertschöpfung

zu sehen. Aber auch für die Branchen Metallerzeugung und -bearbeitung und Textilien und Bekleidung ist der Anteil der ausländischen Wertschöpfung an der gesamten Wertschöpfung der ersten Stufe mit 38 Prozent und 37 Prozent relativ hoch.

Abbildung 16

Bruttowertschöpfung aus der ersten Vorleistungsstufe, Anteil der Bruttowertschöpfung aus dem Ausland in Prozent, Branchen der deutschen Wirtschaft



Quelle: World Input-Output Database 2016, eigene Berechnungen Prognos AG

Im Vergleich zu Abbildung 14 zeigen sich aber auch wesentliche Unterschiede, die deutlich machen, dass der ausländische Wertschöpfungsanteil in der ersten Wertschöpfungsstufe eine zusätzliche Perspektive auf das Risikopotenzial der Wertschöpfungsketten deutscher Branchen eröffnet. Die Branchen Metallerzeugung und -bearbeitung, Textilien und Bekleidung, Chemie, Gummi und Kunststoff, Sonstiger Fahrzeugbau, Elektrische Ausrüstungen und DV-Geräte, Elektronik, Optik zeigen einen wesentlichen ausländischen Beitrag zur ersten Wertschöpfungsstufe. Eine geringe Abhängigkeit von spezialisierten ausländischen Wertschöpfungsbeiträgen zeigen dagegen vor allem die Nahrungsmittelindustrie und die

Landwirtschaft. Weniger als 20 Prozent der Wertschöpfung der ersten Stufe stammt aus dem Ausland.

Werden die einzelnen Perspektiven auf die Wertschöpfungsketten miteinander kombiniert, erhält man ein heterogenes Bild zum jeweiligen Risikopotenzial der branchenspezifischen Wertschöpfungsketten. Für manche Branchen zeigt sich durchgehend ein vergleichsweise hohes Risikopotenzial im Hinblick auf die Wertschöpfungsketten, beispielsweise für die Mineralölverarbeitung oder die Metallerzeugung und -bearbeitung. Auch für die Wertschöpfungsketten der Chemieindustrie und der Textilindustrie ist das Risikopotenzial überdurchschnittlich.

Das Risikopotenzial der Wertschöpfungsketten mancher Branchen wie DV-Geräte, Elektronik, Optik oder Nahrungsmittel, Getränke, Tabak kann dagegen als vergleichsweise moderat eingestuft werden. Zwar ist zum Beispiel die Branche DV-Geräte, Elektronik, Optik stark von hoch spezialisierter Wertschöpfung aus dem Ausland abhängig. Allerdings ist die Wertschöpfungskette dieser Branche vergleichsweise kurz und deshalb weniger stark durch einen Ausfall eines Glieds in der Kette gefährdet. Der umgekehrte Fall ist in der Nahrungsmittelindustrie zu beobachten: Zwar ist die Wertschöpfungskette dieser Branche überdurchschnittlich lang. Allerdings trägt das Ausland vergleichsweise wenig Wertschöpfung bei – vor allem wenig (spezialisierte) Wertschöpfung der ersten Stufe. Auch der Kraftwagenbau nutzt einerseits vergleichsweise viel Wertschöpfung aus dem Ausland und benötigt dafür eine überdurchschnittlich lange Wertschöpfungskette. Allerdings findet nur ein geringer Teil der spezialisierten Wertschöpfungsprozesse im Ausland statt.

Für rund die Hälfte der betrachteten Branchen lässt sich damit aus der Wertschöpfungsperspektive eine vergleichsweise hohe Resilienz konstatieren. Die zugehörigen Wertschöpfungsketten sind weder überdurchschnittlich lang noch überdurchschnittlich stark auf ausländische Wertschöpfung oder auf hoch spezialisierte ausländische Wertschöpfungsprozesse angewiesen.

Box 4: Abhängigkeit Deutschlands von importierter Wertschöpfung aus China und den USA

Neben europäischen Ländern wie Frankreich, Italien oder Polen kommen wesentliche ausländische Wertschöpfungsbeiträge für die Endnachfrageproduktion der deutschen Wirtschaft aus China und den Vereinigten Staaten. Allerdings sind die beiden Länder für verschiedene Branchen unterschiedlich relevant (Tabelle 2).

Tabelle 2

Deutsche Branchen mit den höchsten Anteilen von Wertschöpfungsimporten aus China und den Vereinigten Staaten, Anteile in Prozent

Branchen mit den höchsten Wertschöpfungsimportanteilen aus China		Branchen mit den höchsten Wertschöpfungsimportanteilen aus den Vereinigten Staaten	
DV-Geräte, Elektronik, Optik	13,6	Pharma	12,8
Elektrische Ausrüstungen	11,2	Gummi und Kunststoff	10,5
Textilien und Bekleidung	9,8	Glas und Keramik	10,1
Maschinenbau	8,9	Chemie	9,7
Pharma	6,8	Land- und Forstwirtschaft	9,7

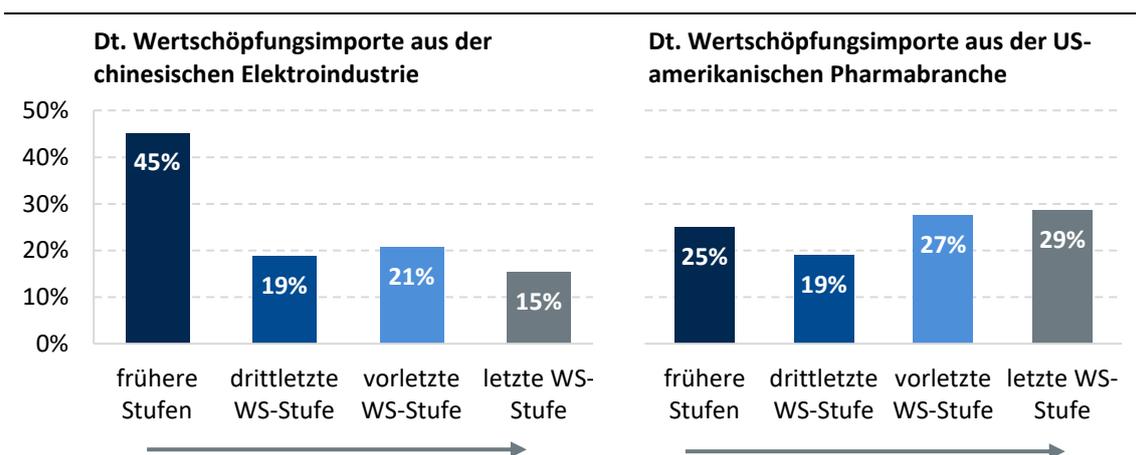
Wertschöpfung aus China wird zu einem wesentlichen Teil in der Produktion der Branche DV-Geräte, Elektronik, Optik verwendet. 13,6 Prozent der importierten Wertschöpfung dieser Branche stammen aus China. Auffällig ist allerdings, dass fast die Hälfte der in der Endnachfrageproduktion der deutschen Elektronikindustrie verwendeten Wertschöpfung aus China in frühen Wertschöpfungsstufen erbracht wird (Abbildung 17). Da frühe Wertschöpfungsstufen in der Regel ein geringeres Komplexitätsniveau aufweisen und leichter substituiert werden können, ist die Abhängigkeit der deutschen Elektroindustrie von China jedoch etwas geringer einzuschätzen, als dieser hohe Wert auf den ersten Blick vermuten lässt.

Importierte Wertschöpfung aus den Vereinigten Staaten ist hingegen vor allem für die Produktionsprozesse in der Pharmaindustrie von besonders hoher Bedeutung. Der Anteil an der insgesamt importierten Wertschöpfung für die Produktion in der Pharmaindustrie aus den Vereinigten Staaten beträgt 12,8 Prozent. Im Unterschied zur Bedeutung Chinas für die deutsche Elektroindustrie tragen die USA wesentlich zu späten Wertschöpfungsstufen bei. Fast drei Viertel der aus den Vereinigten Staaten importierten Wertschöpfung wurde in den letzten drei Stufen und damit nahe der Endproduktion generiert. Da solche späten Stufen in der Regel hoch spezialisierte Produktionsprozesse enthalten, ist die Abhängigkeit

der Pharmaindustrie von den Vereinigten Staaten damit höher einzuschätzen als die Abhängigkeit der Elektroindustrie von China.

Abbildung 17

Anteil der Wertschöpfungsimporte der Elektroindustrie aus China und der Pharmaindustrie aus den Vereinigten Staaten, nach Wertschöpfungsstufen



Quelle: World Input-Output Database 2016; Eigene Berechnungen Prognos AG

4 Verletzlichkeit der Wertschöpfungsketten

Einige Branchen mit größerem Risiko haben eine große Bedeutung für die Gesamtwirtschaft

Die Ergebnisse der beiden vorhergehenden Arbeitsschritte beleuchten die Abhängigkeit der deutschen Wertschöpfungsketten aus verschiedenen Blickwinkeln. Branchen wie die Nahrungsmittelindustrie, die Landwirtschaft oder die Pharmaindustrie weisen beim Bezug von vielen importierten Vorleistungsgütern eine sehr hohe oder hohe Importkonzentration und damit eine hohe direkte Abhängigkeit von einem einzigen Lieferland auf. Zudem stehen nur bedingt inländische oder ausländische Alternativmärkte zur Verfügung. Diese direkte Abhängigkeit von einzelnen Importmärkten beim Bezug von Vorleistungsgütern stellt Abbildung 18 in den Spalten 1 bis 3 dar.

Der zweite Analyseschritt berücksichtigt, dass die internationalisierten Wertschöpfungsketten hochgradig fragmentiert sind. Denn aus einem Vorleistungsgut, das ein deutsches Unternehmen aus Ungarn bezieht, könnte wiederum ein Vorprodukt aus Italien verbaut sein – und damit indirekt von Produktionsausfällen in Italien betroffen sein. Diese indirekte Abhängigkeit von ausländischer Wertschöpfung insgesamt, die sich nicht unmittelbar aus der Außenhandelsstatistik ergeben, ist etwa in Branchen wie der Chemieindustrie besonders groß. Zudem stammt ein besonders großer Teil der ausländischen Wertschöpfung aus hoch spezialisierten Wertschöpfungsstufen, die sich vergleichsweise schwer substituieren lässt. Darüber hinaus ist die Wertschöpfungskette lang – und damit die Wahrscheinlichkeit höher, dass ein Glied reißt und die Kette unterbrochen wird (Abbildung 18, Spalten 4 bis 6).

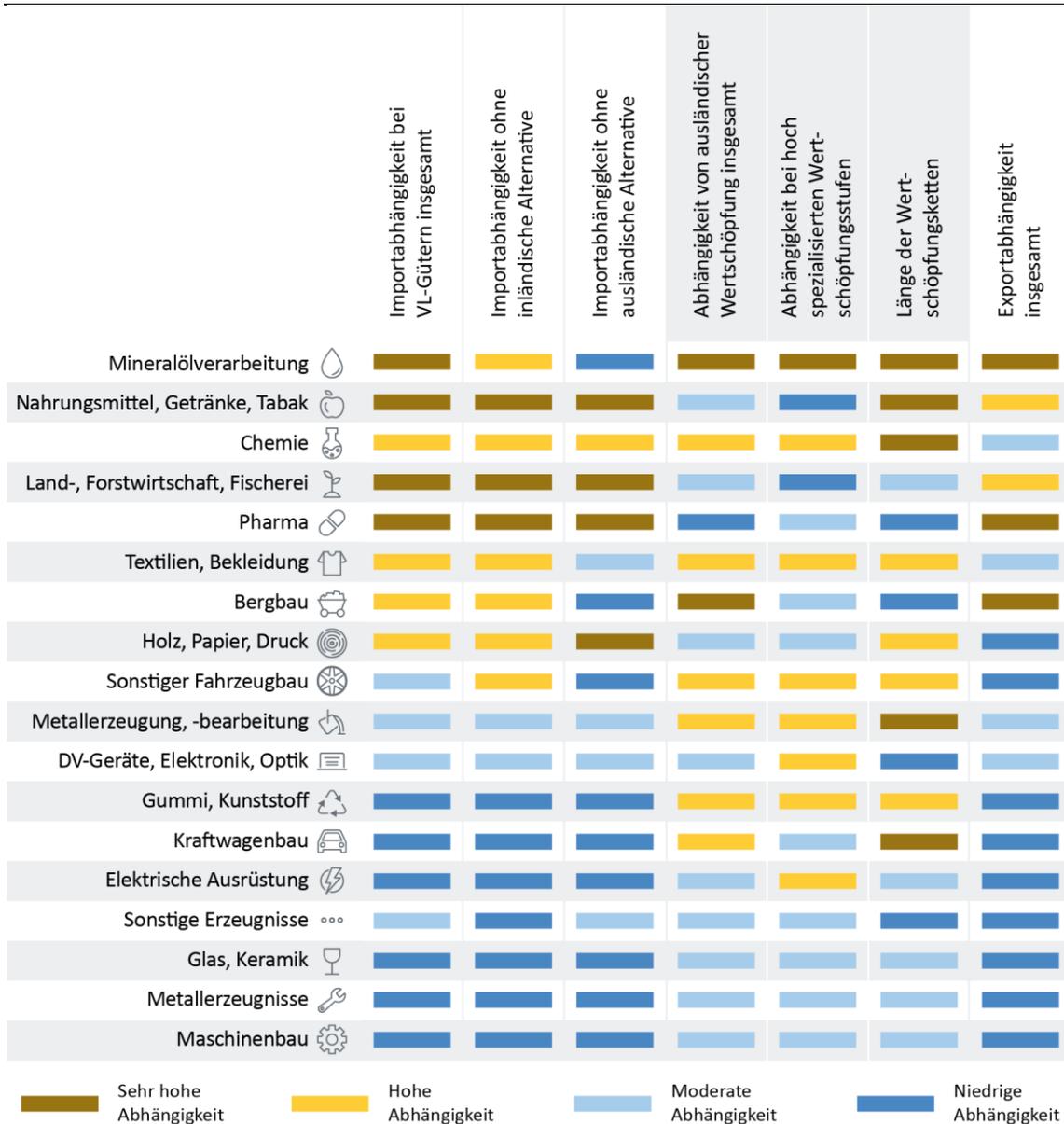
Zuletzt wird noch berücksichtigt, inwiefern die heimischen Hersteller von Vorleistungsgütern beim Absatz ihrer Produkte von einzelnen oder sehr wenigen Absatzmärkten abhängig sind (Spalte 7).

Zusammenfassend zeigt die Tabelle damit – aufsteigend sortiert – die Resilienz der Wertschöpfungsketten der Branchen der deutschen Wirtschaft. Die Einordnung der Branchen nach Ausmaß der Abhängigkeit bzw. Grad der Resilienz wird festgelegt, indem ausgehend vom Maximalwert einer Kategorie vier gleich große Intervalle gebildet und die Branchen eingeordnet werden (Kategorien 1 bis 3 sowie 7). Für die Kategorien 4 bis 6 wird auf die bereits in Kapitel 3 vorgenommene Einteilung zurückgegriffen.

Verletzlichkeit der Wertschöpfungsketten

Abbildung 18

Direkte (Handel) und indirekte (Wertschöpfung) Abhängigkeit der Wertschöpfungsketten einzelner Branchen vom Ausland



Die geringe Resilienz der in der Abbildung obenstehenden Branchen stellt in erster Linie eine Herausforderung für die Unternehmen aus diesen Branchen dar. In einem weiteren Analyseschritt wird zusätzlich sichtbar gemacht, inwiefern die aufgezeigten Abhängigkeiten die Gefahr bergen, auch auf gesamtwirtschaftlicher Ebene zu größeren Verwerfungen zu führen. Deshalb untersuchen wir zusätzlich die gesamtwirtschaftlichen Ausfalleffekte

Verletzlichkeit der Wertschöpfungsketten

von Branchen. Wie in der obigen Abbildung abzulesen, ist die Mineralölverarbeitung sehr stark vom Ausland abhängig und somit wenig resilient. Gleichzeitig würde ein stärkerer Produktionsrückgang deutlich weniger gravierende Folgen haben als ein entsprechender Rückgang der Produktion in der deutschen Schlüsselbranche Kraftwagenbau. Werden die Informationen zu Ausfalleffekten und Resilienz kombiniert, zeigt sich ein umfassendes Bild davon, wie wahrscheinlich ein Produktionsausfall einer Branche aufgrund eines Bruchs der Lieferkette ist und zudem wie stark die Bruttowertschöpfung und die Erwerbstätigkeit insgesamt von einem solchen Produktionsausfall betroffen wäre.

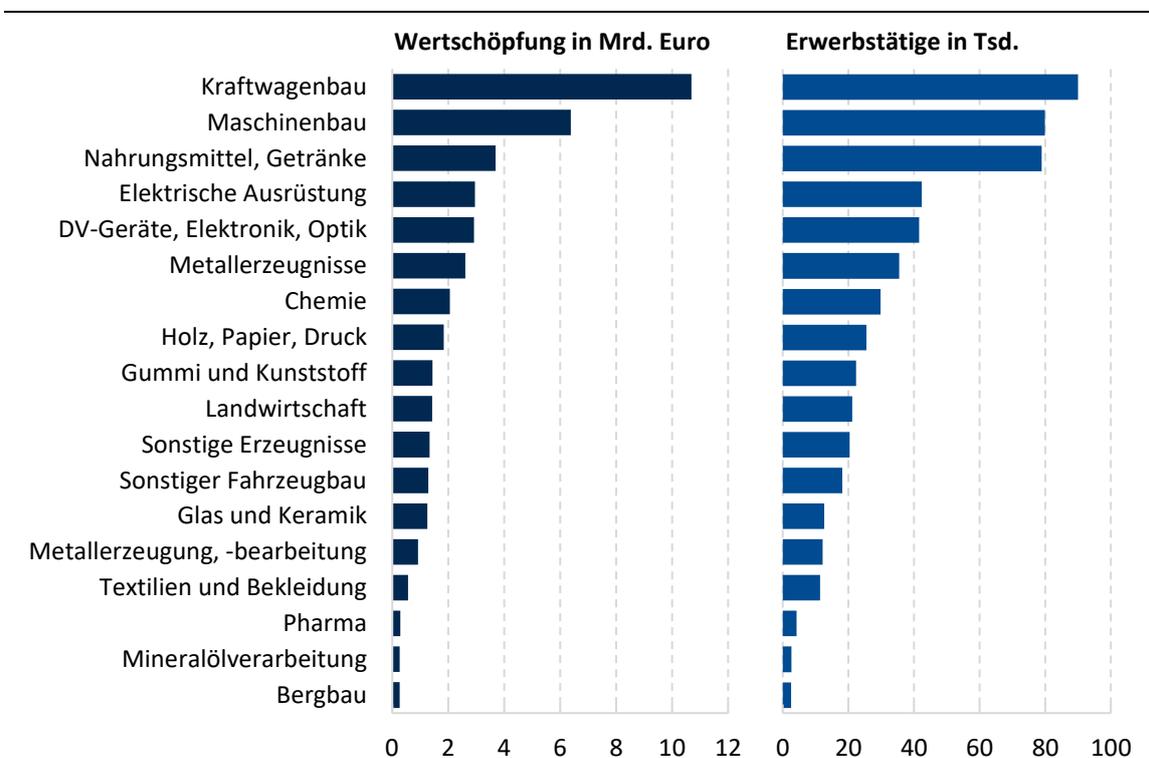
Um diese Ausfalleffekte sichtbar machen zu können, berechnen wir die hypothetischen Effekte auf die Wertschöpfung und Beschäftigung, wenn die Produktion in einer Branche um 20 Prozent einbrechen würde. Die 20 Prozent orientieren sich im Hinblick auf die Größenordnung an den Corona-bedingten Produktionsrückgängen im Produzierenden Gewerbe im April 2020 gegenüber dem Vormonat in Höhe von 18 Prozent. In dem Fall sind zum einen die direkt in der Branche Beschäftigten negativ betroffen. Dazu kommen die indirekten Effekte auf die Beschäftigten in den Zulieferunternehmen aus anderen Branchen. Zur Berechnung greifen wir auf Input-Output-Tabellen zurück. Ausfalleffekte werden auf Basis der bayerischen Input-Output-Tabellen berechnet und beziehen sich entsprechend auf die bayerische Wirtschaft.

Die Ausfalleffekte eines Rückgangs der Produktion sind im Kraftwagenbau am größten (Abbildung 19). Bei einem Rückgang der Produktion um 20 Prozent wären in Bayern etwa 10,7 Mrd. Euro Wertschöpfung und 90.000 Erwerbstätige im Kraftwagenbau und in anderen Branchen betroffen. Bei einem Produktionsrückgang im arbeitsintensiveren Bereich Nahrungsmittel, Getränke, Tabak wären 80.000 Erwerbstätige und knapp 4 Mrd. Euro Wertschöpfung betroffen.

Neben den Branchen Kraftwagenbau und Nahrungsmittel gehört der Maschinenbau zu den drei Branchen mit den höchsten Ausfalleffekten. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die Erwerbstätigen als auch auf die Bruttowertschöpfung. Weil die übrigen Branchen teilweise deutlich geringere Produktionswerte aufweisen, fallen auch die Ausfalleffekte geringer aus.

Abbildung 19

Gesamtwirtschaftliche Ausfalleffekte je 20 Prozent-Rückgang des Produktionswerts der jeweiligen Branche, 2019



Quelle: Statistisches Bundesamt 2020, eigene Berechnungen Prognos AG

Die in Abbildung 18 zusammengefassten Ergebnisse zur Resilienz der Wertschöpfungsketten der bayerischen Branchen sowie die Resultate zu den gesamtwirtschaftlichen Ausfalleffekten bei einem Einbruch der Produktion auf Branchenebene ergeben ein zusammenfassendes Risikobild (Abbildung 20). Auf der horizontalen Achse ist auf Grundlage der Ergebnisse aus Abbildung 18 die Resilienz der Wertschöpfungsketten wiedergegeben, wobei Branchen mit einer hohen Resilienz links und Branchen mit einer geringen Resilienz rechts zu finden sind. Dazu wurde aus Abbildung 18 ein Index gebildet, indem zunächst den vier Ausprägungen die Werte von 0 bis 3 zugewiesen wurden. Der Mittelwert je Branche ist in Abbildung 20 abgebildet. Auf der vertikalen Achse ist der gesamtwirtschaftliche Ausfalleffekt der einzelnen Branchen aus Abbildung 19 dargestellt. Dazu wurde ebenfalls ein Index gebildet, in dem der Effekt auf die Wertschöpfung und auf die Erwerbstätigen jeweils gleich gewichtet ist. Aus Darstellungsgründen ist die vertikale Achse logarithmiert. Je höher dieser gemittelte Ausfalleffekt, desto weiter oben ist eine Branche platziert.

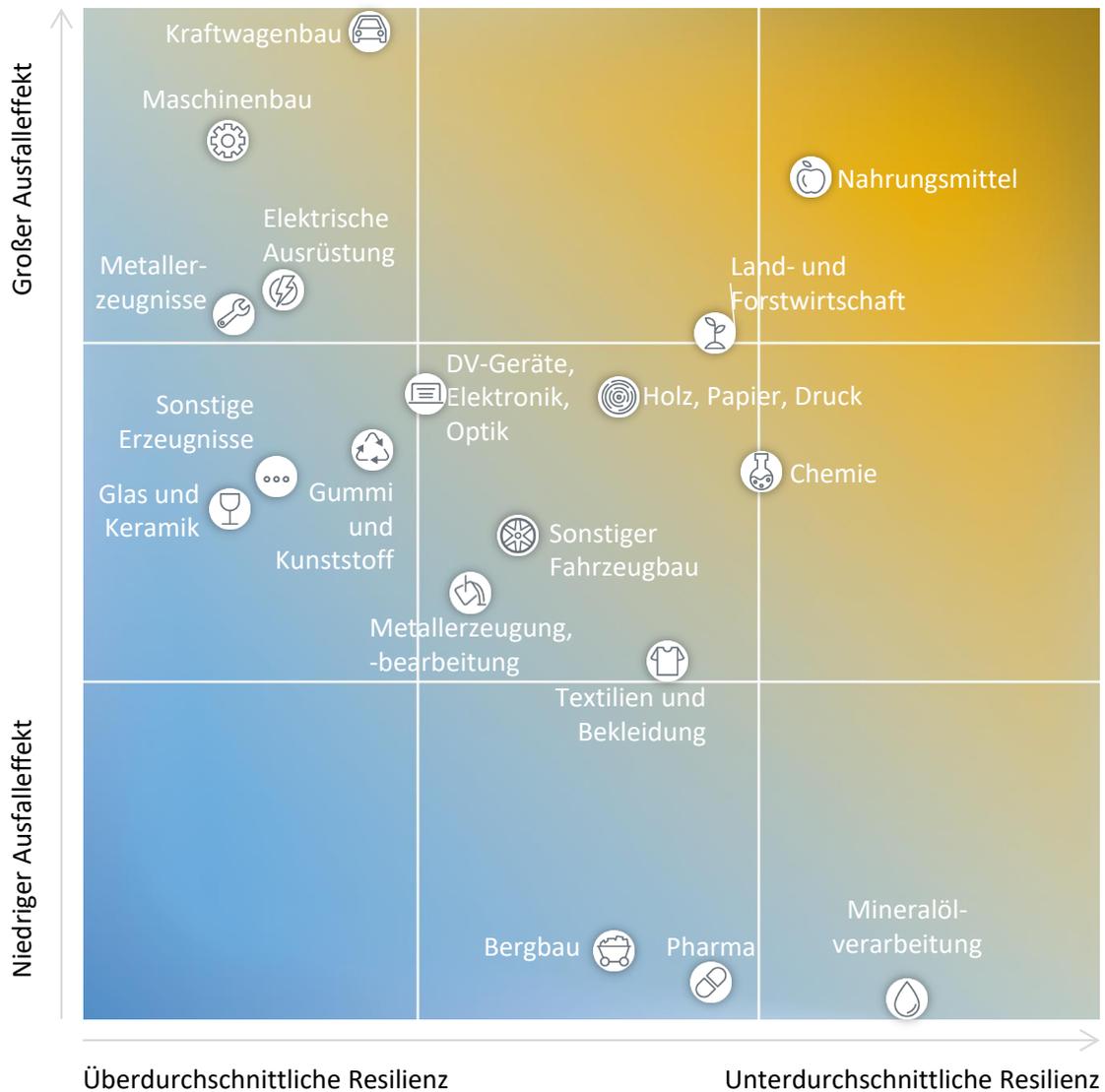
Aus Sicht der bayerischen Wirtschaft besonders gefährdet sind Branchen im gelb unterlegten Quadranten, also insbesondere die Branchen Nahrungsmittel sowie Chemie und Land- und Forstwirtschaft. In diesen Branchen ist die Wertschöpfungskette eher

Verletzlichkeit der Wertschöpfungsketten

unterdurchschnittlich resilient – und damit anfällig für Ausfälle eines Glieds der Wertschöpfungskette. Zudem würden Produktionsausfälle, die durch einen Bruch der Wertschöpfungskette erfolgen können, erhebliche gesamtwirtschaftliche Auswirkungen für Bruttowertschöpfung und Beschäftigung haben.

Abbildung 20

Die bayerischen Industriebranchen geordnet nach ihrer Resilienz und ihrem gesamtwirtschaftlichen Ausfalleffekt



Quelle: Eigene Darstellung Prognos AG

Das Gros der Branchen ist im oder um den mittleren Quadranten platziert. Wertschöpfungsketten in Branchen wie dem Sonstigen Fahrzeugbau oder Holz, Papier, Druck sind

[Verletzlichkeit der Wertschöpfungsketten](#)

durchschnittlich resilient und ein Produktionsausfall in diesen Branchen hätte moderate gesamtwirtschaftliche Auswirkungen.

Branchen im blau unterlegten Quadranten haben eine überdurchschnittlich resiliente Wertschöpfungskette - hier hätte ein Produktionsausfall geringe bis moderate Auswirkungen auf die gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung und Beschäftigung.

5 Optionen für eine verbesserte Resilienz der bayerischen Wirtschaft

Unternehmen und Politik können geeignete Maßnahmen treffen

Die Effizienz von Lieferketten bleibt auch künftig von herausragender Bedeutung für den Unternehmenserfolg. Der Aspekt der Resilienz wird aber spürbar wichtiger werden. Die Covid-19-Pandemie zeigt die Gefahren einer (zu) geringen Resilienz auf. So kann im Extremfall der Ausfall einzelner Zulieferer die Produktion eines Unternehmens vollständig zum Erliegen bringen. Entscheidungsträger in Wirtschaft und Politik stehen damit vor der Herausforderung, die bayerische Wirtschaft insgesamt resilienter aufzustellen.

Die vorangehenden Kapitel haben gezeigt, dass einige Branchen eine erhöhte Anfälligkeit für Unterbrechungen in den Lieferketten haben. In diesen Branchen sind Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz von besonderer Dringlichkeit. Andere Branchen haben dagegen eher eine geringere Anfälligkeit. Gleichwohl können auch in solchen Branchen einzelne Unternehmen eine hohe Anfälligkeit gegenüber abrupten Lieferschwierigkeiten aufweisen, insbesondere wenn sie auf hoch spezialisierte Vorprodukte angewiesen sind.

Eine höhere Resilienz ihrer internationalen Lieferketten und Produktionsnetzwerke dürfte für sehr viele Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen ein erklärtes Ziel sein. Aus der operativen Sicht stehen die Unternehmen jedoch vor der Herausforderung, dass die damit verbundenen Maßnahmen häufig kostspielig sind, ohne direkt die Unternehmensergebnisse zu verbessern. Kurzfristig kann somit die Wettbewerbsfähigkeit leiden. Abhängig von branchenspezifischen und unternehmensindividuellen Risikopotenzial sowie den jeweiligen Kosten muss jedes Unternehmen entscheiden, wie weit sich eine verbesserte Resilienz der Wertschöpfungsketten lohnt.

5.1 Resilienz als unternehmerische Aufgabe

Grundsätzlich können Unternehmen konzeptionell entscheiden, ob sie eher eine „statische Resilienz“ oder eine „dynamische Resilienz“ anstreben. Beide Kategorien schließen einander nicht aus, sondern ergänzen sich häufig. Für die meisten Unternehmen dürfte jedoch eine der beiden Ausprägungen eine wichtigere Rolle spielen.

Unternehmen mit einer hohen statischen Resilienz zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Lieferketten eine vergleichsweise große Versorgungssicherheit aufweisen. Die Reaktion auf Störungen in den Lieferketten lässt sich relativ gut planen, was die Vorbereitung auf solche Störungen vereinfacht. Im Ergebnis sind Unternehmen mit einer hohen statischen Resilienz durch Redundanzen in der Lage, auch großflächigere Störungen bei den internationalen Wertschöpfungsketten im eigenen Produktionsbetrieb zu überbrücken (Abbildung 21).

Bei zahlreichen anderen Unternehmen weisen die Lieferketten eine größere Unsicherheit auf. Häufig ist es nicht möglich oder betriebswirtschaftlich darstellbar, sich auf sämtliche Störungen vorbereiten zu können. Für solche Unternehmen ist es in der Tendenz sinnvoller, eine dynamische Resilienz anzustreben. Unternehmen mit einer dynamischen Resilienz zeichnen sich dann durch eine hohe Anpassungsfähigkeit und -geschwindigkeit bei einer unvorhergesehenen Störung ihrer Lieferketten aus – etwa indem Transparenz und schnelle interne und externe Informationsweitergabe die Schaffung neuer Liefer- und Vertriebswege sowie Prozessanpassungen erleichtern.

Abbildung 21

Strategische Ausrichtungen resilienter Lieferketten

Dynamische Resilienz	Statische Resilienz
Hohe Anpassungsfähigkeit an neue Situationen	Fähigkeit, Störungen ohne Produktionseinbußen zu ertragen
Reaktiver Ansatz	Proaktiver Ansatz
Sinnvoll bei geringer Versorgungssicherheit	Sinnvoll bei hoher Versorgungssicherheit

Quelle: nach Biedermann 2018; Eigene Darstellung Prognos AG

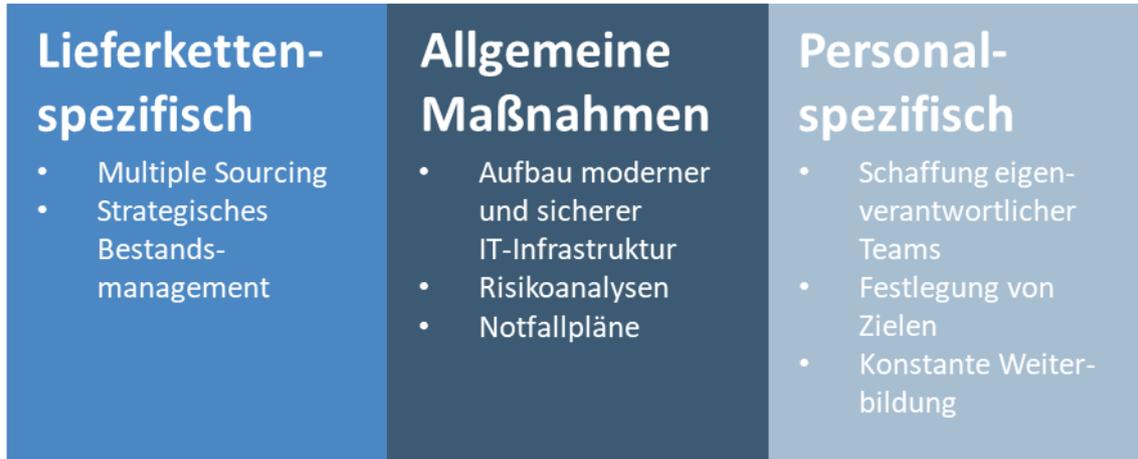
Im Idealfall weisen resiliente Lieferketten sowohl eine hohe Redundanz als auch eine hohe Flexibilität auf. Ausgehend von der jeweiligen Versorgungssicherheit der Lieferketten und weiterer unternehmensspezifischer Anforderungen können dann die Unternehmen die für sie passende Maßnahmen zur Stärkung der Resilienz erarbeiten.

Bei dieser Kategorisierung in „statische“ oder „dynamische Resilienz“ ist zu beachten, dass sich zahlreiche Unternehmen nicht eindeutig in einer Kategorie wiederfinden werden. Entsprechend dürften für viele Unternehmen einzelne Resilienz-stärkende Maßnahmen aus beiden Bereichen passend sein.

Zu den Maßnahmen, die auf die direkte Resilienz in der Lieferkette abzielen und somit die statische Resilienz erhöhen, gehören Multiple Sourcing und Bestandsmanagement. Zu den zentralen Maßnahmen zum Aufbau einer dynamischen Resilienz zählen allgemeine Maßnahmen wie der Aufbau einer robusten IT-Infrastruktur, die Durchführung von Risikoanalysen und Notfallplänen sowie eine der dynamischen Resilienz angepasste Personalentwicklung (Abbildung 22).

Abbildung 22

Unternehmerische Maßnahmen zur Steigerung der Lieferkettenresilienz



Quelle: nach Biedermann 2018; Eigene Darstellung Prognos AG

Zu den wichtigsten lieferkettenspezifischen Maßnahmen gehören Bestandsmanagement und Multiple Sourcing. Sie zielen auf eine stärkere statische Resilienz bei den Zulieferstrukturen und damit der Produktion ab. Höhere Bestände können die Resilienz vergleichsweise einfach erhöhen, sind aber häufig sehr kostspielig und eignen sich daher in der Regel nur für besonders kritische Vorleistungsgüter. Durch Multiple Sourcing wird die Zulieferstruktur diversifiziert, so dass der Ausfall eines bestimmten Unternehmens oder Lieferlandes besser abgedeckt werden kann, ohne die Wertschöpfungskette zu beeinträchtigen. Im Ergebnis erhöhen diese Faktoren direkt die Redundanz und Flexibilität der Zulieferstrukturen.

Zu den zentralen allgemeinen Maßnahmen zur Verbesserung der dynamischen Resilienz von Lieferketten gehört der Aufbau sicherer und moderner IT-Infrastruktur. Der adäquate Einsatz von Informationstechnologie erhöht die Flexibilität und reduziert so die Auswirkungen von Krisen auf ein Unternehmen. Grund dafür ist, dass dadurch eine echtzeitnahe Überwachung von Lieferketten sowie eine bessere interne Kommunikation möglich wird. Ein automatisierter Datenaustausch mit Lieferpartnern erlaubt schnellere Reaktionen bei Ausfällen. Eine weitere vorbereitende Maßnahme ist die Erstellung von Risikoanalysen. Sie stützen sich auf die echtzeitnahe Überwachung von Lieferketten. Eine Verwertung der Daten ermöglicht es, Störungen in der Lieferkette frühzeitig zu entdecken oder zu antizipieren. Die gleiche Funktion erfüllt die Entwicklung von Notfallplänen. Die Simulation definierter Krisenfälle sollte Lieferpartner einbeziehen, um die gesamte Lieferkette resilienter aufzustellen.

Nicht zuletzt hängt die dynamische Resilienz eines Unternehmens entscheidend von den Fähigkeiten der Belegschaft ab. Das zeigte sich auch während der letzten Wirtschafts- und Finanzkrise: Betriebe, die die Krise nach 2008 besser überwunden haben, hatten

mehrheitlich eigenverantwortliche Teams, in denen dem Personal zur Erreichung eines vereinbarten Ziels viel Freiraum gegeben wurde und das durch Qualifizierungsmaßnahmen weitergebildet wurde (Flüter-Hoffmann et al., 2018). Aus zwei Gründen sind so organisierte Unternehmen resilienter aufgestellt. Zum einen ermöglicht gut ausgebildetes Personal eine kompetente Aufgabenerfüllung sowie eine starke Organisationskultur mit guter Zusammenarbeit. Notwendige Entscheidungen können so schneller ohne Rücksprache „nach ganz oben“ getroffen werden. Zum anderen ermöglicht die dezentrale Aufstellung in eigenverantwortlichen Teams einen engen Kontakt zu den Zulieferbetrieben vor Ort. Lokal vernetzte Teams erfahren früher von möglichen Problemen und können so schnell auf Änderungen reagieren. Fällt etwa ein Lieferpartner in einem Land aus, kann das zuständige Team das schnell intern kommunizieren und hat eine größere Chance als höhere interne Hierarchieebenen, unbürokratisch einen Ersatz zu finden.

5.2 Resilienz als politische Aufgabe

Durch geeignete Maßnahmen können Unternehmen ihre Widerstandsfähigkeit gegen Krisen erhöhen. Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen ist dabei abhängig vom Kontext, in dem das Unternehmen agiert. Auf diesen kann die Politik Einfluss nehmen.

Politische Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz fallen in drei Kategorien: Verbesserung der Resilienz kritischer Wirtschaftsbereiche, Steigerung der Innovationstätigkeit und Verbesserung der Resilienz von Unternehmen.

Eine grundsätzliche Aufgabe des Staates besteht in der Gewährleistung, dass besonders kritische Sektoren zuverlässig und zu jedem Zeitpunkt funktionieren. Diese umfassen insbesondere die Bereiche Gesundheit, Ernährung, Wasser und Energie oder auch die digitale Infrastruktur.

Um im Krisenfall möglichst schnell reagieren zu können, sind gut ausgearbeitete und fortlaufend aktualisierte staatliche Notfallpläne eine große Hilfe. Tests von Notfallplänen weisen zudem auf eventuelle Mängel hin.

Häufig können regionale oder nationale Notfallpläne und Lösungen schneller oder effizienter sein. In einzelnen Sektoren sind diese aber nicht ausreichend. Insbesondere in der Lebensmittelversorgung sind europäische oder internationale Kooperationen notwendig. So können Ernteauffälle in einzelnen Mitgliedstaaten der EU durch andere Staaten ausgeglichen werden.

Ein besonderes Augenmerk sollte auf einer leistungsfähigen und zuverlässigen digitalen Infrastruktur liegen. Zum einen ist die Bedeutung der digitalen Infrastruktur insbesondere für die industriellen Produktionsprozesse bereits heute sehr hoch und wird weiter steigen. Zum anderen verdeutlichte die Covid-19-Pandemie, dass zahlreiche der Maßnahmen, um die Auswirkungen der Krise abzufedern – seien es Home-Office oder Telemedizin – zwingend auf eine digitale Infrastruktur angewiesen sind. Wichtig ist neben dem allgemeinen und dem mobilen Breitbandausbau auch der Aspekt Cyber-Security.

Abbildung 23
 Politische Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz

Kritische Sektoren	Innovation	Unternehmen
<ul style="list-style-type: none"> • Notfallpläne • Internationale Kooperation • Ausbau digitaler Infrastruktur • Anreize für Vor-Ort-Produktion lebenswichtiger Güter • Staatliche Reserven 	<ul style="list-style-type: none"> • Staatl. Förderung von Innovation in Unternehmen • Direkte Forschungsförderung in relevanten Bereichen • Schaffung öffentl. Wissensbasis 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsmarktregulierung austarieren • Stärkung von Bildungsinvestitionen • Ausbau des E-Governments

Quelle: Eigene Darstellung Prognos AG

In einzelnen Fällen kann es sinnvoll sein, staatliche Anreize für die Vor-Ort-Produktion von Produkten zu schaffen. Das betrifft insbesondere die Gesundheitswirtschaft, so dass etwa die Versorgung mit Schutzausrüstung oder lebenswichtigen Medikamenten gesichert ist. Mögliche Anreizsysteme könnten etwa Abnahmegarantien sein. Diese Vor-Ort-Produktion kann etwa bei Schutzausrüstungen um staatliche Reserven ergänzt werden. Dafür müssen Mengen-Richtwerte für die Reserve einzelner Produkte festgelegt und dann kosteneffizient erreicht werden.

Innovative Unternehmen können sich schneller und flexibler auf sich verändernde Situationen einstellen als Unternehmen, die zu lange auf tradierte Lösungen setzen. Vor diesem Hintergrund bildet der Bereich Innovationsförderung ein wesentliches Instrument, um gesamtwirtschaftlich bestmöglich gegen Schocks gewappnet zu sein und um bei Bedarf transformative Prozesse schnell und flexibel gestalten zu können. Die staatliche Seite kann durch die öffentliche Förderung von Grundlagenforschung unterstützen. Auch sind Hilfen bei unternehmensspezifischen Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten fallweise begründbar.

Die Corona-Pandemie zeigt die Relevanz einer öffentlichen Wissensbasis in Krisensituationen. Diese bildet eine Entscheidungsgrundlage für Einzelne und Unternehmen und verbessert damit die gesellschaftliche Resilienz. Eine derartige Wissensbasis kann auch von staatlichen Einrichtungen bereitgestellt werden, etwa durch die Vernetzung relevanter Akteure oder die Bereitstellung einer Plattform für den Informationsaustausch.

Der Bereich Unternehmen umfasst staatliche Maßnahmen, die die Resilienz von Unternehmen steigern. Der Staat muss die Rahmenbedingungen so gestalten, dass Unternehmen resilient agieren können. Zentrale Maßnahmen sind eine angemessene Arbeitsmarktregulierung, Bildungsinvestitionen und ein Ausbau des E-Government.

Die Arbeitsmarktregulierung sollte so austariert sein, dass sie die Resilienz von Unternehmen nicht reduziert, gleichzeitig aber auch Anstiege von Arbeitslosigkeit im Krisenfall begrenzt. Ein erprobtes und funktionierendes Konzept ist etwa die Kurzarbeit.

Ohne eine breite individuelle Resilienz können die Gesellschaft und damit auch Unternehmen Krisen nur schlecht überstehen. Um die Anpassungsfähigkeit Einzelner zu verbessern, sind insbesondere Bildungsinvestitionen ein zentraler Hebel. Diese müssen sowohl im regulären Bildungsweg als auch im Bereich des „lebenslangen Lernens“ Einzelnen die Instrumente an die Hand geben, sich auf Änderungen einstellen zu können.

Unternehmen haben häufigen Kontakt mit der öffentlichen Verwaltung. Die meisten Verwaltungsakte könnten auch online durchgeführt werden. Der Ausbau des E-Government ist nicht nur eine bürokratische Erleichterung für Unternehmen. Gerade die Corona-Pandemie zeigt, dass Krisen den Zugang zu Verwaltungsleistungen einschränken können. Daher verbessert der Ausbau des E-Government auch die Resilienz von Unternehmen.

6 Fazit

Steigerung der Resilienz ist unternehmerische und politische Aufgabe

Durch die häufiger auftretenden Handelskonflikte oder Ereignisse wie den Brexit ist der Aspekt Resilienz der Liefer- und Wertschöpfungsketten für die heimischen Unternehmen bereits in den vergangenen Jahren kontinuierlich wichtiger geworden. Die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie haben die Verwundbarkeit der internationalen Wertschöpfungsketten und damit die gestiegene Bedeutung von Resilienz nochmals eindrücklich sichtbar gemacht: Der Ausfall eines wichtigen Zulieferers kann im ungünstigsten Fall die Produktion eines Unternehmens vollständig zum Erliegen bringen.

In einigen Branchen ist in vergleichsweise vielen Güterkategorien eine hohe Importkonzentration und damit Abhängigkeit von einem zentralen Lieferland gegeben. In anderen – und dazu gehören die größten deutschen und bayerischen Industriebranchen – ist die Importkonzentration hingegen unterdurchschnittlich stark ausgeprägt. Die detaillierte Außenhandelsanalyse hat zudem gezeigt, dass es in vielen Gütergruppen mit einer hohen Importkonzentration – zumindest theoretisch – alternative Bezugsquellen im In- oder Ausland gibt.

Dabei ist zu beachten, dass bestimmte Gütergruppen zwar grundsätzlich von Unternehmen aus verschiedenen Ländern angeboten werden. Viele Unternehmen sind jedoch auf bestimmte, auf ihre betriebsindividuellen Bedürfnisse angepassten, Vorleistungsprodukte angewiesen, die nur ein bestimmter Produzent liefern kann oder für die es lange Bestell- und Lieferfristen gibt. Grundsätzlich dürfte es insbesondere in der Industrie sehr viele Unternehmen aus fast allen Branchen geben, die sich mit dem Thema Resilienz auseinandersetzen wollen und eine höhere Resilienz ihrer internationalen Lieferketten und Produktionsnetzwerke anstreben.

Aus der operativen Sicht stehen die Unternehmen vor der Herausforderung, dass die damit verbundenen Maßnahmen häufig kostspielig sind, ohne direkt die Unternehmensergebnisse zu verbessern. Der Aspekt der Effizienz der Lieferketten wird auch künftig von herausragender Bedeutung bleiben. So muss jedes Unternehmen – abhängig vom branchenspezifischen und unternehmensindividuellen Risikopotenzial sowie den jeweiligen Kosten – für sich bestimmen, wie weit sich eine höhere Resilienz langfristig auszahlt.

Eine (zu) geringe Resilienz kann bei großflächigen Störungen der Handels- und Lieferketten auch gravierende gesamtwirtschaftliche Schäden verursachen. Entsprechend ist das Ziel einer gesteigerten Resilienz auch eine politische Aufgabe. Der falsche Ansatzpunkt wäre dabei der Versuch die deutsche oder bayerische Volkswirtschaft von der Globalisierung abkoppeln und „autark“ machen zu wollen. Vielmehr sollte die Politik den Rahmen so ausgestalten, dass Unternehmen bestmöglich ihre individuellen Strategien zur Erhöhung ihrer Widerstandsfähigkeit bei Krisen implementieren können.

Ansprechpartner / Impressum

Volker Leinweber

Leiter Volkswirtschaft

Telefon 089-551 78-133
Telefax 089-551 78-91-133
volker.leinweber@vbw-bayern.de

Joachim Feldmann

Leiter Außenwirtschaft

Telefon 089-551 78-151
Telefax 089-551 78-91-151
joachim.feldmann@vbw-bayern.de

Impressum

Alle Angaben dieser Publikation beziehen sich ohne jede Diskriminierungsabsicht grundsätzlich auf alle Geschlechter.

Herausgeber

vbw
Vereinigung der Bayerischen
Wirtschaft e. V.

Max-Joseph-Straße 5
80333 München

www.vbw-bayern.de

© vbw September 2020

Weiterer Beteiligte

Dr. Michael Böhmer

089 9541 586-701
michael.boehmer@prognos.com

Johann Weiß

089 9541 586-705
johann.weiss@prognos.com