



# Chinas Abhängigkeit vom Westen bei Importen und Technologien

Simon Gerards Iglesias / Jürgen Matthes

Köln, 03.06.2023

**IW-Report 15/2023**

Wirtschaftliche Untersuchungen,  
Berichte und Sachverhalte



#### **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**

##### **Jürgen Matthes**

Leiter des Clusters Globale und regionale Märkte

[matthes@iwkoeln.de](mailto:matthes@iwkoeln.de)

0221 – 4981-754

##### **Dr. Simon Gerards Iglesias**

Persönlicher Referent des Direktors

[simon.gerards@iwkoeln.de](mailto:simon.gerards@iwkoeln.de)

0221 – 4981-603

#### **Alle Studien finden Sie unter**

**[www.iwkoeln.de](http://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:**

Februar 2023

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Chinas handelsseitige Abhängigkeit vom Westen .....</b>	<b>6</b>
2.1 Untersuchungen auf der Zweisteller-Ebene.....	7
2.2 Untersuchungen auf der Vierstellerebene .....	10
<b>3 Chinas Sorge um technologische Abhängigkeiten .....</b>	<b>15</b>
3.1 Schwachstellen .....	15
3.2 Kann China die Lücke schließen?.....	17
<b>4 Fazit .....</b>	<b>20</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>21</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>22</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>23</b>

## JEL-Klassifikation

F02 – International Economic Order and Integration

F14 – Empirical Studies of Trade

O53 – Asia including Middle East

## Zusammenfassung

Zwischen China und dem Westen bestehen gegenseitige Abhängigkeiten, die für beide Seiten das Potenzial haben, bei einem geopolitischen Konflikt hohe wirtschaftliche Kosten entstehen zu lassen. Sollte China tatsächlich eine Invasion Taiwans planen, wäre der Westen bei dann wahrscheinlichen gegenseitigen Sanktionen zwar erheblich betroffen, aber aufgrund seiner bedeutenden Stellung als Lieferant wichtiger Waren für China seinerseits auch keinesfalls handlungsunfähig.

Der Anteil des Westens an chinesischen Warenimporten lag im Jahre 2021 bei 53 Prozent und einem Wert von 1,25 Billionen Euro. Der westliche Anteil ist bei vielen wichtigen Schlüsselprodukten wie Maschinen, hochspezialisierten Instrumenten und Halbleitern auf hohem oder sehr hohem Niveau. Das wichtigste chinesische Importprodukt – Halbleiter – wird zu 68 Prozent aus dem Westen und Taiwan eingeführt. Aber auch bei anderen bedeutenden Einfuhrwaren entfällt ein hoher Anteil von bis über 90 Prozent an den chinesischen Einfuhren auf den Westen, so bei einigen Lebensmitteln wie Fleisch und Getreide, bestimmten Rohstoffe wie Eisenerz und Gold sowie auch bei einigen Luxusprodukten wie Parfum. Bei Rohstoffen und Lebensmitteln bestehen für China die höchsten Import/Export-Verhältnisse, das heißt es importiert bei einigen Gütern ein Vielfaches dessen, was es exportiert. Das Import/Export-Verhältnis liegt bei Erzen bei 60 zu 1, bei Fleisch bei 36 zu 1 und bei Getreide bei 18 zu 1.

Die Analyse der Abhängigkeiten Chinas vom Westen ist auch deshalb relevant, weil sie zu einer differenzierteren Sichtweise der gegenseitigen Abhängigkeiten mit Blick auf China beiträgt. Zudem geben die Ergebnisse erste Hinweise, wo im geopolitischen Konfliktfall mögliche Drohpotenziale für Handelssanktionen des Westens liegen könnten.

# 1 Einleitung

Im Rahmen der China-Strategien der Bundesregierung und der EU wird viel über die wirtschaftlichen Abhängigkeiten Deutschlands und Europas von China diskutiert. Doch sind die Abhängigkeiten gegenseitig. Wenn sie hoch genug sind, haben sie das Potenzial, auch einen potenziellen geopolitischen Konflikt nicht eskalieren zu lassen - zumindest dann, wenn China nicht wie Russland große wirtschaftliche Einbußen hinnehmen würde, um prioritäre politische Ziele zu erreichen.

Geopolitische und internationale Krisen in den letzten Jahren sowie Störungen im Welthandel und in den internationalen Lieferketten haben im Westen das Bewusstsein für Abhängigkeiten geschärft. Diese betreffen insbesondere die Verfügbarkeit einzelner Waren, sowohl von Vor-, Zwischen und Fertigprodukten. Bislang haben Politik und Wirtschaft nur ansatzweise Maßnahmen getroffen, um spezifische Abhängigkeiten zu reduzieren. Ziel ist es dabei zumeist, dass Handelspartnerschaften und Direktinvestitionen geografisch diversifiziert werden sollen. Aber auch in China gab es in den letzten Jahren verstärkt Bestrebungen, die Abhängigkeit vom Westen zu reduzieren, sodass von beiden Seiten eine Politik der Resilienz angestrebt wird (Braun Střelcová et al., 2022).

Der Blick die Wirtschaftsbeziehungen zwischen Deutschland und China zeigt, dass es bislang noch keinerlei Anzeichen einer Verringerung der deutschen Abhängigkeit gibt, im Gegenteil:

- Im ersten Halbjahr 2022 tätigten deutsche Unternehmen die historisch wertmäßig größten neuen Direktinvestitionen in China (Matthes, 2022a).
- Die Einfuhren aus China stiegen im Gesamtjahr 2022 um über 33 Prozent auf eine neues Rekordniveau – das gleiche gilt für das Handelsbilanzdefizit mit China in Höhe von 84 Milliarden Euro (Matthes, 2023).

Die Debatte um problematische Abhängigkeiten haben der russische Angriffskrieg auf die Ukraine Anfang 2022 und der darauffolgende "Wirtschaftskrieg" zwischen Russland und Teilen des Westens und insbesondere der EU weiter verstärkt. Das Verhalten und die Sanktionen zwischen den Konfliktparteien im Ukraine-Krieg kann dabei möglicherweise als Hinweise für den Ablauf eines potenziellen Wirtschaftskonflikts mit China liefern. Andere Staaten des Westens, insbesondere die Länder der EU, würden bei einem Konflikt wohl unter großem Druck der US-amerikanischen Regierung stehen, umfangreiche wirtschaftliche Sanktionen gegenüber China mitzutragen.

Laut einer Umfrage unter China-Experten wird 2023 ein Jahr mit zunehmender Unsicherheit und Unberechenbarkeit in Bezug auf China, das wohl politisch weiter an der Seite Russlands stehen und wirtschaftliche seine ökonomischen Beziehungen mit Russland vertiefen wird, wohingegen die Beziehungen zur EU und den USA sich nach Einschätzung der Experten mehr als bisher anspannen dürften (Kefferpütz, 2023).

Chinas ökonomische Abhängigkeit vom Westen zu bemessen ist auch deshalb sehr relevant, weil hier mögliche Drohpotenziale für westliche Sanktionen liegen, etwa im Kontext einer potenziellen Taiwan-Invasion durch China. Sollten echte Drohpotenziale des Westens gegenüber China existieren, mag bei deren Einsatz die Wahrscheinlichkeit sinken, dass China im geopolitischen Konfliktfall seine eigenen Drohmöglichkeiten gegenüber dem Westen nutzt, zum Beispiel die Versorgung Europas mit kritischen Rohstoffen wie Seltenen Erden einzustellen.

Vor diesem Hintergrund wird in diesem Report ein erster Blick auf Chinas importseitige und technologische Abhängigkeiten gelenkt. Im zweiten Kapitel erfolgt die Auswertung von Handelsdaten auf Grundlage von Importstatistiken. Im dritten Kapitel werden in einem ersten Teil die besondere Abhängigkeit Chinas von westlicher Technologie diskutiert und mögliche Schwachstellen dargelegt. In einem zweiten Teil wird der

Frage nachgegangen, ob China die technologischen Lücken schließen und so seine Abhängigkeit vermindern kann. Ein Fazit schließt diesen Report ab.

## 2 Chinas handelsseitige Abhängigkeit vom Westen

Zwischen China und dem Westen bestehen ökonomische Interdependenzen, deren Relevanz über die Zeit zugenommen hat. Seit der beschleunigten Ausweitung des Handels mit dem Westen am Anfang des Jahrtausends wurde China nach und nach ein immer einflussreicherer geopolitischer Player und eine wirtschaftliche Supermacht. Standen die Beziehungen Chinas zum Westen anfangs noch unter der Ägide fortschreitender wirtschaftlicher Verflechtung und Globalisierung, entwickelten sie sich im Laufe der Jahre mehr und mehr – nicht zuletzt durch das selbstbewusste und dominanter auftretende China – zu einem Systemwettbewerb, der in den letzten Jahren zu einem veritablen Systemkonflikt mutiert ist (Hüther, 2022). Wenn es sich um konkurrierende oder sogar rivalisierende Weltmächte handelt und möglicherweise geopolitische Konflikte drohen, können wirtschaftliche Abhängigkeiten zu einem Problem werden (Fremerey/ Gerards Iglesias, 2022). Daher wird die Frage immer relevanter, inwiefern Deutschland, Europa und der gesamte Westen von China abhängig ist.

Beide Seiten – China und der Westen – sind voneinander abhängig (Matthes, 2022b), auch wenn beidseitig Bestrebungen zu einer Reduzierung dieser Interdependenzen bestehen. China ist trotz technologischer Sprünge immer noch die Werkbank der Welt und kann gegenüber der EU, den USA und Japan einen Exportüberschuss vorweisen, wohingegen nur mit wenigen Ländern des Westens ein Handelsdefizit besteht, darunter Australien und Südkorea (Zenglein, 2020). Bereits seit einiger Zeit ist klar, dass eine weitgehende Abkopplung oder ein handfester Wirtschaftskrieg für beide Seiten in der kurzen Frist hohe ökonomische Kosten bedingen würde, nicht zuletzt aufgrund der starken Lieferkettenverflechtungen. Das gilt auch für China: “if relations between them deteriorate due to growing political disagreements, China like Europe would suffer considerable economic consequences.” (Zenglein, 2020). Das IfW errechnete, dass bei einer beidseitigen Abkopplung von der EU und China die Kosten für die Volksrepublik auf längere Sicht bei minus 1,3 Prozent des BIP lägen (Felbermayr et al., 2021). Im Handelsmodell des ifo muss China bei einem Handelskrieg mit dem Westen sogar einen Rückgang des realen BIP um knapp 2,3 Prozent hinnehmen (Fuest et al., 2022). Diese Zahlen erscheinen auf den ersten Blick als verkraftbar, allerdings gelten sie nur für den Fall, dass eine längerfristige Anpassung möglich ist und erfolgt. In der kurzen Frist, die nicht modelliert wurde, ist dagegen mit erheblich größeren wirtschaftlichen Schäden zu rechnen. Zudem ist zu bedenken, dass die realwirtschaftlichen Konsequenzen aufgrund von komplexer Wertschöpfungsketten und Kaskadeneffekten kaum abschließend modellierbar sind. Dies hat die Erfahrung mit Energielieferstopps aus Russland im Jahr 2022 bereits gezeigt (Krebs, 2022).

Die Debatte dreht sich insbesondere um die Frage, welche der beiden Parteien abhängiger ist von der anderen. Hierbei liegt der Fokus häufig auf der Abhängigkeit Deutschlands oder der EU von China. Wenig bekannt ist jedoch über die Handelsabhängigkeit Chinas von der EU, von Deutschland oder vom Westen insgesamt. Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene existieren zwar relevante Ergebnisse (Matthes, 2022b). Doch mangelt es an Wissen darüber, bei welchen Produkten konkret eine chinesische Abhängigkeit vom Westen besteht. Womöglich trägt der Handelsbilanzüberschuss Chinas gegenüber der EU und Deutschland zu der Annahme bei, dass im Handel keine große Abhängigkeit Chinas vom Westen bestünde, was aber mit einem detaillierteren Blick auf einzelne Handelsgüter widerlegt werden kann.

Im Folgenden werden Außenhandelsdaten ausgewertet, indem der Anteil westlicher Importe bei chinesischen wichtigen Importen berechnet wird. Dabei werden sowohl alle chinesischen Importproduktgruppen auf 2-Steller-Ebene untersucht als auch sämtliche Importprodukte auf 4-Steller-Ebene, also auf Ebene recht kleiner Gütergruppen. Die Anteile des Westens ergeben sich dabei aus der Summe der Anteile einzelner Staaten, die im weiteren Sinne zum “Westen” gezählt werden. Zum „Westen“ werden traditionell

“westliche” oder dem “Westen” nahestehende Länder Asiens gerechnet, die während des Angriffskrieges Russlands auf die Ukraine Teile der Sanktionen gegen Russland mittragen oder eigene Sanktionen beschlossen haben, und im Falle einer geopolitischen Konfrontation mit China ebenfalls Sanktionen gegen die Volksrepublik mittragen könnten. Der Westen setzt sich demnach aus den folgenden Ländern zusammen:

- EU-Staaten plus EFTA-Länder
- Vereinigtes Königreich
- Vereinigte Staaten von Amerika
- Kanada
- Japan
- Südkorea
- Australien
- Neuseeland

Als Datengrundlage werden Handelsstatistiken von UN Comtrade aus dem Jahre 2021 verwendet. Da Taiwan kein in der UN anerkannter Staat ist, sind die Daten zum Handel von der VR China mit Taiwan nicht explizit auf UN Comtrade ausgewiesen, aber fallen zum Großteil unter die Kategorie “Other Asia, not elsewhere specified (n.e.s.)”. Aufgrund der Bedeutung Taiwans für den Handel mit Halbleitern wird im Laufe des Kapitels gesondert darauf eingegangen.

## 2.1 Untersuchungen auf der Zweisteller-Ebene

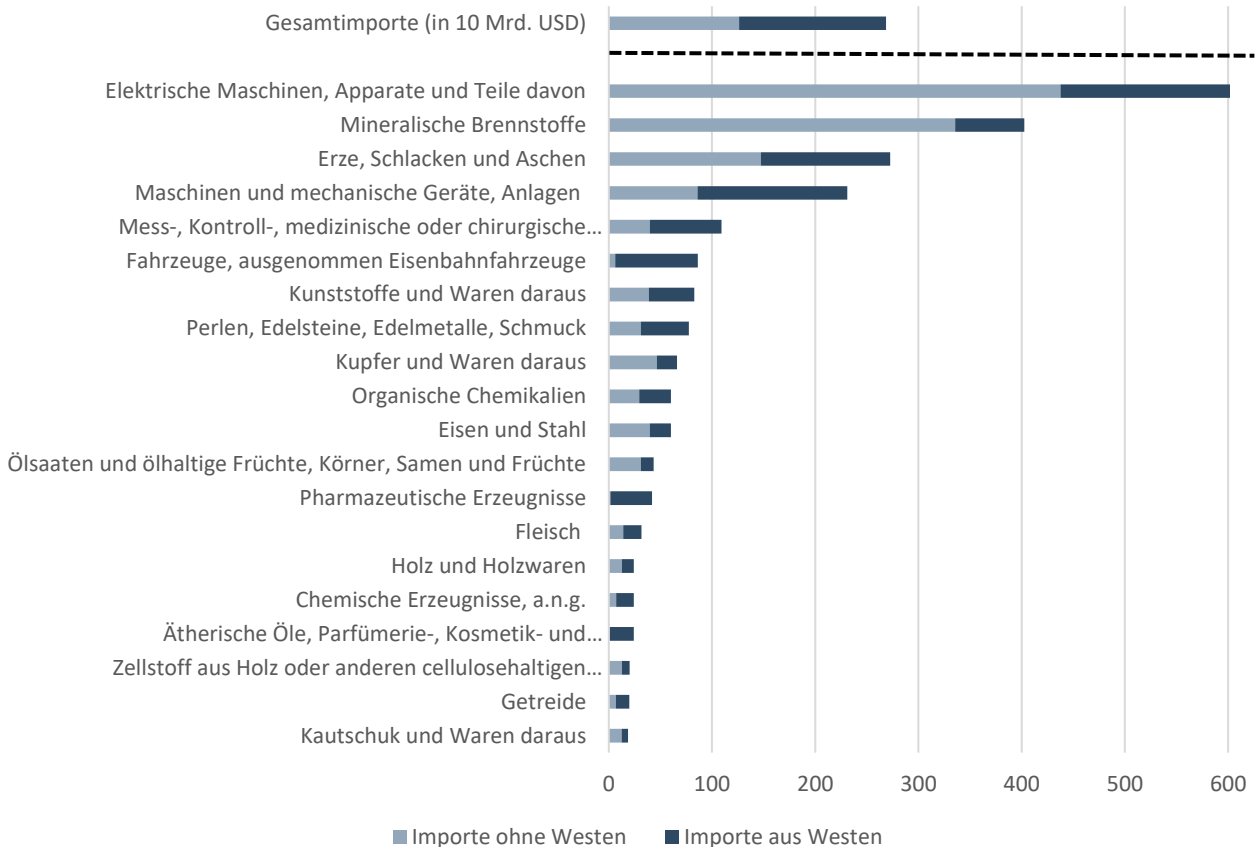
Auf der Zweisteller-Ebene hält der Westen in fast allen chinesischen Importprodukten einen relevanten Anteil am Handel. Auf alle chinesischen Importe bezogen beläuft sich der Anteil des Westens im Jahre 2021 auf 53 Prozent. Bei den 20 wertmäßig wichtigsten Importgütern Chinas (Abbildung 2-1) liegt der Anteil des Westens mit durchschnittlich 52 Prozent ähnlich hoch. Mit einem Importvolumen von 2,3 Billionen US-Dollar tragen die 20 wichtigsten von insgesamt 99 Importgütergruppen zu mehr als 87 Prozent der Gesamtimporte Chinas bei und decken damit den Großteil der Importe ab.

Besonders hohe Anteile verzeichnen die westlichen Länder dabei in den Kategorien Pharmazeutische Produkte (96 Prozent), Ätherische Öle und Parfüms (96 Prozent) und Fahrzeuge (93 Prozent). Fahrzeuge sind die sechstwichtigste Importgruppe mit einem Einfuhrvolumen von 80 Milliarden US-Dollar. Die beiden anderen Produktgruppen sind volumenmäßig etwas weniger bedeutsam, rangieren aber ebenfalls unter den 20 wichtigsten Importgütergruppen. Die niedrigsten Anteile des Westens bei den 20 wichtigsten chinesischen Importprodukten liegen in den Kategorien Waren aus Kautschuk (15 Prozent) und mineralische Brennstoffe (17 Prozent).



**Abbildung 2-1: Chinas Abhängigkeit vom Westen bei den 20 wichtigsten von insgesamt 99 Importgütergruppen (2-Steller)**

Einfuhren Chinas aus dem Westen und den übrigen Staaten in Milliarden US-Dollar im Jahr 2021



Quellen: UN Comtrade, Institut der deutschen Wirtschaft

Die weiteren Ergebnisse zeigen, dass neben den bereits genannten Produktgruppen mit hohen Anteilen auch bei Mess-, Kontrollinstrumente (u.a.) (64 Prozent) und Maschinen (63 Prozent), zu einem etwas geringeren Teil bei Elektrischen Maschinen, Apparaten und Teilen (35 Prozent) eine signifikante Westabhängigkeit für China besteht. Die genannten Güterkategorien fallen durchweg unter die Top-6 Importgruppen Chinas auf der Zweisteller-Ebene. Die Abhängigkeit Chinas in **technischen Bereichen** erscheint somit besonders hoch.

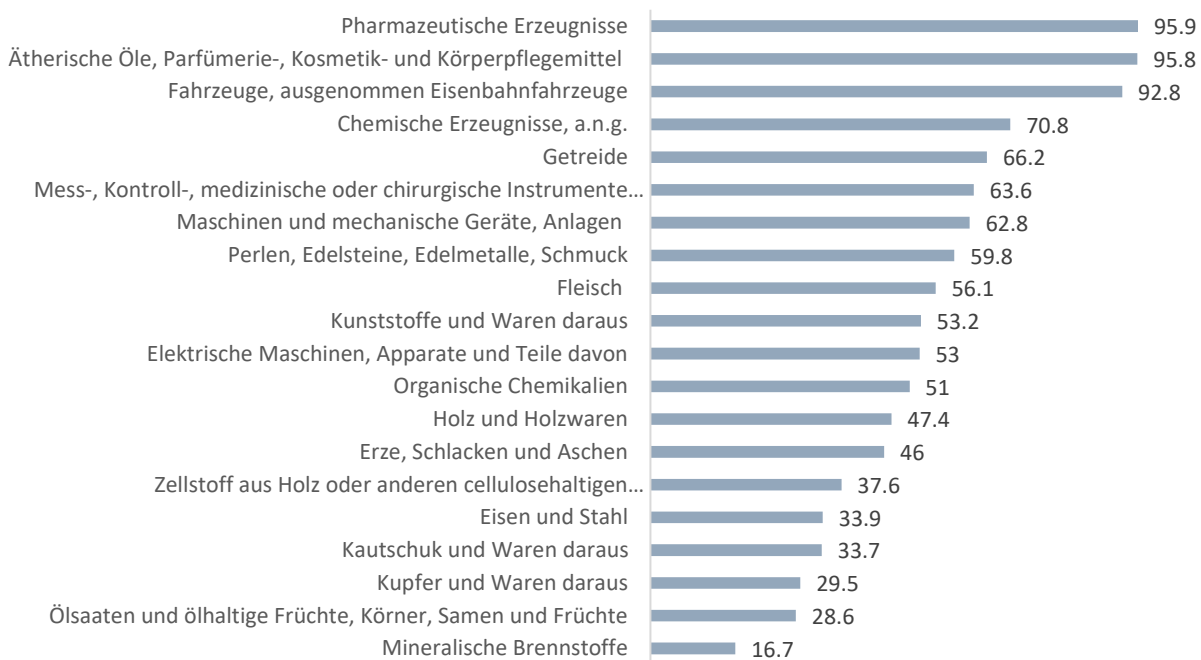
Allerdings exportiert China bei acht der zwanzig wichtigsten Importgütern mehr als es importiert (Elektrische Maschinen und Ausrüstungen, Maschinen und Anlagen, Fahrzeuge, Plastikprodukte, Organische Chemieprodukte, Eisen und Stahl, Chemische Produkte, a.n.g., Kautschuk und Waren daraus). In China bilden diese Branchen selbst wichtige Industriezweige, sodass hier genauer auf die spezifischen Produkte selbst und damit auf die tiefer disaggregierte Ebene der Handelsstatistik geschaut werden muss, um Importabhängigkeiten zu identifizieren.

Zudem macht diese Betrachtung deutlich, dass auch Exporte Chinas zu berücksichtigen sind bei der Analyse der Abhängigkeit vom Westen, da geringe Exporte relativ zu den Importen in einer Produktgruppe Hinweise auf eine geringe Substituierbarkeit geben.

Eine fast einseitige Abhängigkeit besteht für China dagegen bei **Luft- und Raumfahrzeugen** sowie Teilen davon. Mit einem westlichen Anteil von 97,5 Prozent verzeichnet diese Kategorie, die auf Platz 26 der wichtigsten Importprodukten liegt, die höchste Importabhängigkeit vom Westen, so dass praktisch keine Substitutionsmöglichkeit durch alternative Handelspartner besteht. Zugleich liegt der Anteil von Importen zu Exporten hier bei 4 zu 1, sodass nur eine geringe Substituierbarkeit durch eine Ausweitung inländischer Produktion möglich sein dürfte.

**Abbildung 2-2: Anteile des Westens bei den 20 wichtigsten von insgesamt 99 Importgütergruppen (2-Steller) Einfuhren**

Chinas aus dem Westen in Prozent der Gesamteinfuhren im Jahr 2021



Quellen: UN Comtrade, Institut der deutschen Wirtschaft

Bei Importen von **Rohstoffen** ist Chinas Importabhängigkeit besonders hoch und die Substituierbarkeit sehr gering, wobei der Anteil des Westens hier unterschiedlich stark ausfällt.

- Beim zweitwichtigsten Importprodukt auf der Zweisteller-Ebene – mineralische Brennstoffe – liegt das Import-Export Verhältnis gerundet bei 10 zu 1, aber der Anteil des Westens bei nur knapp 17 Prozent.
- Bei Erzen, Schlacken und Aschen – dem drittwichtigsten chinesischen Importgut – liegt das Import/Export-Verhältnis sogar bei 60 zu 1 und der Anteil des Westens bei immerhin 46 Prozent. Hier ist der Hebel des Westens also wesentlich höher. Auf der Viersteller-Ebene sticht hierbei Eisenerz mit einem Anteil des Westens von 63 Prozent heraus. Dies wird vor allem durch Australien abgedeckt (61 Prozent aller Importe).

Anders als im Falle der Hochtechnologie dürfte China bei Rohstoffen in der Regel die Möglichkeit haben, Importe aus alternativen Drittländern auszuweiten, auch wenn bei einigen der oben genannten Produkte der Anteil des Westens relativ hoch ist. Seit Jahren engagiert sich China mit Infrastruktur- und Energieprojekten in Afrika und Lateinamerika und sichert sich den Zugriff auf lokale Rohstoffe (Ferchen, 2022). Mit Ländern der Arabischen Halbinsel und den arabischen Staaten in Nordafrika werden die strategischen Handelspartnerschaften mit Zugriff auf Erdöl und Erdgas vorangetrieben (Fulton, 2019).

Auch **Lebensmittel** sind unter den 20 wichtigsten chinesischen Importgütern zu finden. Hier ist der Anteil des Westens bei wichtigen Produktgruppen relativ hoch und die Substituierbarkeit gering. Die Abhängigkeit Chinas vom Westen ist in diesen Produktgruppen auch deshalb relativ hoch, weil es hier auffällig wenige Lieferländer gibt und der Markt hier teils konzentrierter als in anderen Produktgruppen ist.

- Bei **Getreide** (Platz 19 der 20 wichtigsten Importprodukte in Abbildung 2-1) liegt der westliche Anteil bei über 66 Prozent und das Import/Export-Verhältnis bei 19 zu 1. Getreide – insbesondere Mais, Gerste und Weizen sind hier relevant – führt China zum Großteil aus den USA und Kanada ein, auf die zusammen ein Anteil von 52 Prozent der Importe entfällt. Zudem kommt ein Anteil von fast 20 Prozent aus der Ukraine, sowie ein kleinerer Teil aus Asien. In Europa ist Frankreich der größte Getreidelieferant Chinas mit einem Anteil von 7 Prozent.
- **Fleisch** (Platz 14 in Abbildung 2-1) sticht mit einem Import/Export-Verhältnis von 36 zu 1 heraus. Zudem beträgt der Importanteil aus dem Westen über 56 Prozent. Fleisch ist aufgrund der hohen Nachfrage offensichtlich ein wichtiges Importgut für China. Allein ein Viertel aller Fleischimporte Chinas kommt aus der EU. Neben weiteren westlichen Ländern sind es vor allem Länder aus Südamerika, die zu den Lieferanten des chinesischen Marktes zählen, allerdings zu einem geringeren Anteil als die westlichen Länder.
- Bei **Ölsamen, Früchten und Nüssen** (Platz 11 in Abbildung 2-1) liegt der westliche Anteil immerhin bei knapp 34 Prozent. Das Import/Export-Verhältnis beträgt rund 20 zu 1. Hier sind es Sojabohnen, die den Großteil des Imports in dieser Kategorie ausmachen. Die USA sind hier wichtiger westlicher Lieferant mit einem Anteil von 32 Prozent, allerdings ist Brasiliens Anteil mit 62 deutlich größer.
- In der Produktgruppe **Milch und Milcherzeugnisse; Vogeleier; natürlicher Honig** (Platz 31 der wichtigsten Importprodukte) beträgt der Importanteil aus dem Westen rund 90 Prozent und das Import/Export-Verhältnis liegt bei 15 zu 1. Hier hält Neuseeland den höchsten Anteil mit 50 Prozent und die EU liegt mit 25 Prozent auf dem zweiten Platz.

Auch bei fast allen anderen Lebensmitteln mit Ausnahme von Kaffee, Tee und Gewürze sowie genießbaren Früchten und Nüssen spielt der Westen eine relativ große Rolle als Lieferant für China.

## 2.2 Untersuchungen auf der Vierstellerebene

Auf der sogenannten 4-Steller Ebene, erhält man einen detaillierteren Blick auf Importprodukte und damit auf konkretere Abhängigkeiten Chinas (Abbildung 2-3). In der hier angestellten Analyse wird als Filter zunächst der Handelsbilanzsaldo Chinas verwendet, um den Fokus auf Güter mit einer tendenziell geringen Substituierbarkeit zu legen.

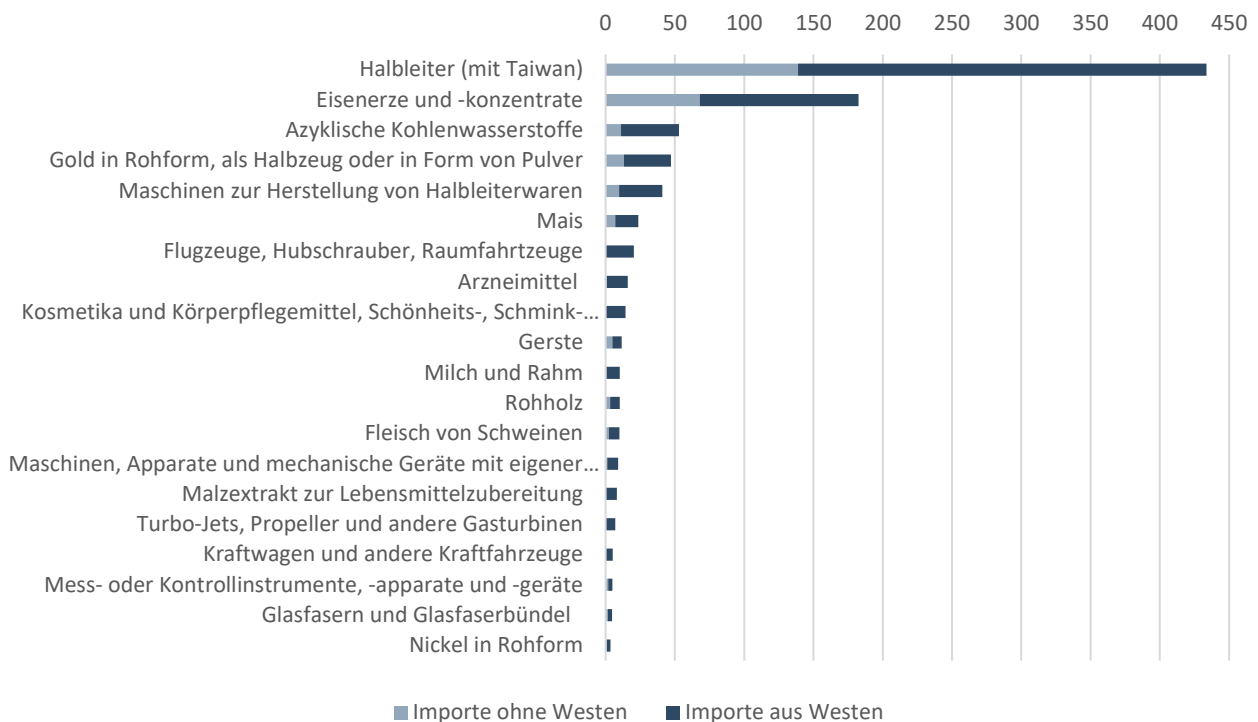
Das größte Handelsbilanzdefizit weist China bei Halbleitern auf. Auf der Zweistellerebene fallen **Halbleiter** in die Kategorie elektrische Maschinen, Apparate und Teile, für die China anders als bei Halbleitern eine positive Handelsbilanz aufweist. Halbleiter machen auf der Vierstellerebene mit 433 Milliarden US-Dollar mehr als 16 Prozent aller Importe aus und sind damit das wertmäßig wichtigste Importgut der Volksrepublik. Der Anteil des Westens an den Importen von Halbleitern liegt hier bei 32 Prozent.

Beim Import von Halbleitern spielt Taiwan eine Schlüsselrolle. Als Weltmarktführer in der Halbleiterindustrie exportiert der Inselstaat auch in die Volksrepublik, sodass die Anteile des Westens plus Taiwan hier deutlich höher liegen. In der UN Comtrade Statistik wird ausgewiesen, dass im Jahre 2021 China Halbleiterwaren im Wert von 155 Mrd. Dollar aus dem Gebiet "Other Asia, n.e.s." importiert wurden, was de facto den Handel mit Taiwan umfasst (UN, 2021). Insgesamt kommt der Westen plus Taiwan damit auf einen

Importanteil von Halbleiterwaren von 68 Prozent, Taiwans Anteil ist also mit 36 Prozent sogar noch etwas höher als der westliche Anteil.

**Abbildung 2-3: Chinas Abhängigkeit vom Westen bei den 20 Importgütern mit dem größten Handelsbilanzdefizit und einem hohen westlichen Anteil\* (4-Steller)**

Einfuhren Chinas aus dem Westen und den übrigen Staaten in Milliarden US-Dollar im Jahr 2021



\*Auswahl: Unter den Produktgruppen mit dem größten chinesischen Handelsbilanzdefizit wurden diejenigen ausgewählt, bei denen der Importanteil aus dem Westen über 50 Prozent liegt. Das Ranking erfolgte nach den höchsten Importwerten. Bei Halbleitern wurden chinesische Importe aus Taiwan ("Other Asia, n.e.s.") mit denen des Westens addiert.

Quellen: UN Comtrade, Institut der deutschen Wirtschaft

Es gibt eine große Bandbreite an Halbleitern. In den Unterkategorien – also auf der Sechssteller-Ebene – variieren die Anteile des Westens und die Substituierbarkeit:

- Den höchsten Anteil verzeichnet der Westen (ohne Taiwan) bei Halbleitern, die als Speicher genutzt werden, mit 52 Prozent. Hier besteht für China ein Handelsbilanzdefizit von 46 Mrd. Dollar, allerdings ist das Import/Export-Verhältnis mit 1,6 zu 1 recht ausgeglichen.
- Auch bei Halbleitern als Verstärker kommt der Westen ohne Taiwan auf einen Anteil von 40 Prozent. Das Import/Export-Verhältnis liegt bei beiden Produkten bei 3,8 zu 1 recht hoch.
- Recht unabhängig vom Westen ist China bei sogenannten Multi-Chips-Schaltungen (MCOs) mit 21 Prozent westlichem Importanteil sowie bei anderen Mischformen von Halbleitern. Allerdings sticht hier Taiwan mit einem Anteil von 40 Prozent heraus, sodass China von Einfuhren abhängig ist. Dies zeigt auch das Import/Export-Verhältnis, das bei fast 4 zu 1 liegt.
- Auch bei Teilen von Halbleitern ist China recht unabhängig, aufgrund der leicht positiven Handelsbilanz von 300 Mio. Euro. Der Westen hält hier einen Importanteil von 45 Prozent.

Dass China weiterhin Schwierigkeiten hat, hochkomplexe Halbleiterelemente der neuesten Generation selbst zu produzieren, zeigt auch das hohe Handelsbilanzdefizit bei Maschinen und Apparaten, die zur Produktion von Halbleiter verwendet werden. Es lag im Jahr 2021 bei 37 Milliarden US-Dollar mit einem Import/Export-Verhältnis von gerundet 3 zu 1 (Abbildung 2-3, fünfte Produktgruppe von oben). Der Westen ist mit über 76 Prozent Anteil der wichtigste Lieferant für diese Produkte. Dies zeigt, dass wichtige Teile der Wertschöpfungskette von komplexen und neuesten Halbleitern für China weiterhin im Ausland liegen (siehe Kapitel 3.1).

Abseits der Industriegüter fallen auch **Konsumgüter** in Chinas Importstatistik ins Gewicht. Schönheits- und Kosmetikmittel wie Cremes und Schminke sind auf Platz 9 in Abbildung 2-3 und weisen ein Import/Export-Verhältnis von 8 zu 1 auf. Mit 98 Prozent Importanteil ist dieses Importprodukt hochkonzentriert auf den Westen, was angesichts der in Europa ansässigen Luxusmarken nicht verwundert.

Einige Produkte sind **reine Importwaren**. China exportiert also keine Waren in diesen Kategorien, so dass hier eine sehr hohe Importabhängigkeit vorliegt. Auf den Westen entfällt ein relevanter Anteil bei einigen Rohstoffprodukten, Edelmetallen und Nahrungsmitteln sowie Agrarrohstoffen. Beispiele hierfür sind Rindfleisch und Milcherzeugnisse, Weizen und anderes Getreide; Leder, Holz, Zink und Nickel.

In Abbildung 2-3 wurden die fokussierten Produktgruppen der Viersteller-Ebene nach ihrem Importwert gerankt, wobei der Anteil des Westens grob ablesbar war und das Kriterium Handelsbilanzsaldo die Voraussetzung definierte. In Abbildung 2-4 werden die beiden Kriterien Handelsbilanzsaldo und Anteil des Westens auf einen Blick gegenübergestellt. Mit der sich ergebenden Systematik und der Darstellungsweise in einem 4-Quadranten Diagramm lassen sich "kritischen Abhängigkeiten" Chinas genauer veranschaulichen:

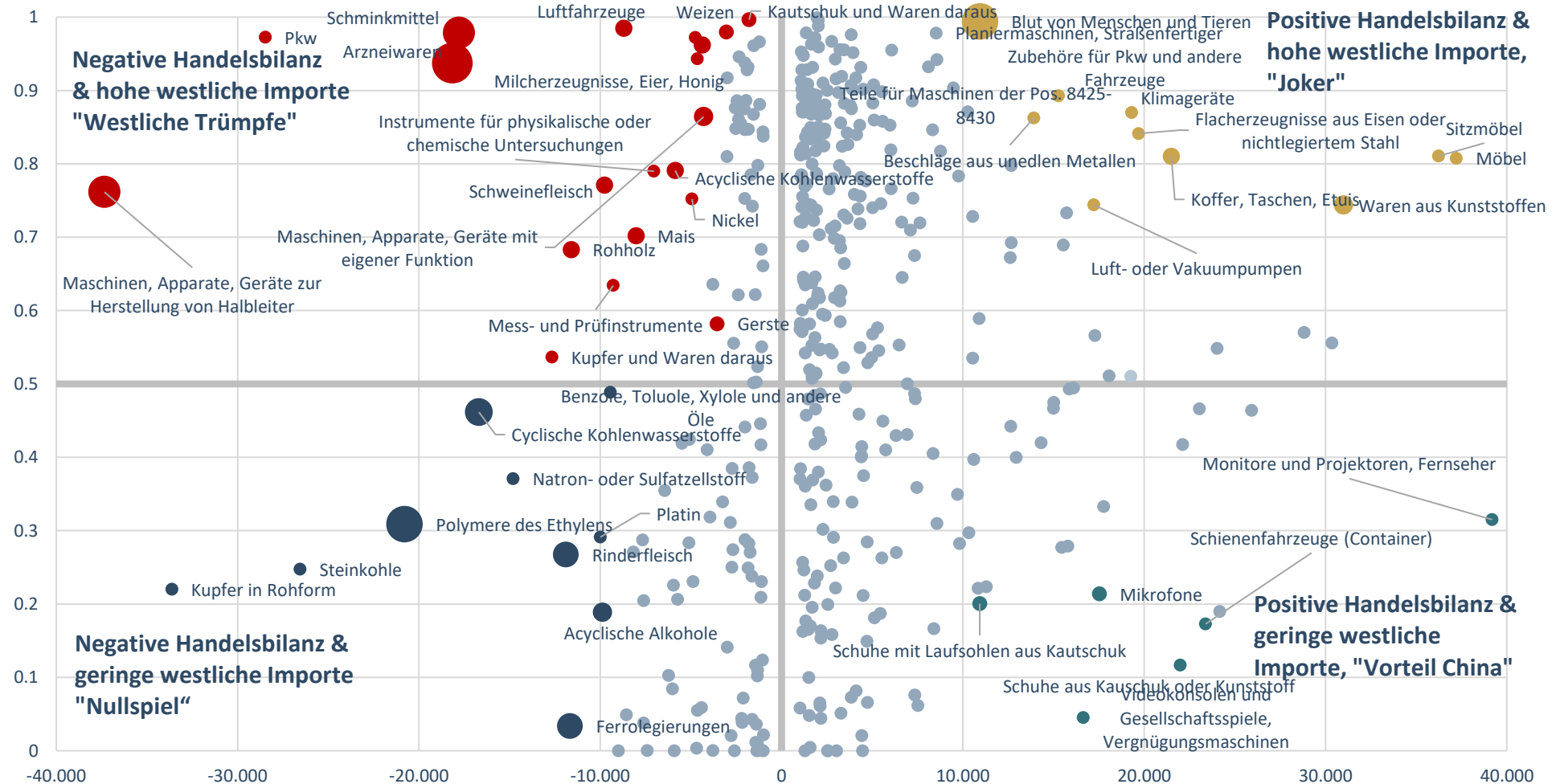
- 1) Die Produktgruppen im **Quadranten links oben** zeichnen sich durch ein Handelsbilanzdefizit aus und einem Anteil westlicher Importe von mindestens 50 Prozent. Dies sind Gruppen mit relativ hoher und kritischer Abhängigkeit vom Westen, die nur zum Teil durch inländische Produktionsausweitung oder alternative Handelspartner substituierbar sein dürften. Es handelt sich hierbei – und vor allem bei Produktgruppen weit links oben in der Abbildung - um westliche "**Trümpfe**". Die höchste Abhängigkeit von importseitig sehr wichtigen Gütern besteht bei Maschinen zur Herstellung von Halbleitern, den sogenannten Lithografiemaschinen – mit einem außerordentlich hohen Handelsbilanzdefizit von 37 Mrd. US-Dollar. Ein noch höherer Importanteil des Westens besteht bei Personenkraftwagen mit 97 Prozent und einem Handelsbilanzdefizit von 28 Mrd. Dollar. Weitere wichtige Importwaren mit hohem westlichem Importanteil sind
  - Schminkmittel (98 Prozent westl. Anteil / 18 Mrd. USD Defizit),
  - Arzneiwaren (94 Prozent westl. Anteil / 18 Mrd. USD Defizit),
  - Luftfahrzeuge (99 Prozent westl. Anteil/ 8,7 Mrd. USD Defizit),
  - Instrumente für physikalische oder chemische Untersuchungen (79 Prozent westl. Anteil / 7 Mrd. USD Defizit)
  - Schweinefleisch (77 Prozent westl. Anteil / 10 Mrd. USD Defizit)
  - Milcherzeugnisse und Eier (94 Prozent westl. Anteil / 4,6 Mrd. USD Defizit).
- 2) Die Produktgruppen der Viersteller-Ebene im **Quadranten rechts oben** umfasst Produktgruppen mit für China positiver Handelsbilanz und einem gleichzeitig hohen Anteil westlicher Importe von mindestens 50 Prozent. Die Abhängigkeit vom Westen ist in dieser Gütergruppe zwar hoch, allerdings hat China in dieser Gruppe offensichtlich auch eine relevante eigene Produktion. Die Abhängigkeit von westlichen Importen erscheint daher strategisch weniger von Nachteil zu sein. Dennoch sind die Importvolumina teils hoch, wie etwa das Beispiel "Blut" mit 16 Mrd. Dollar

zeigt, das auf Platz 25 der wichtigsten Importwaren steht. Weitere Güter dieser Gruppe, die hier aufgrund der hohen westlichen Einfuhren als westliche **“Joker”** tituliert werden, sind Zubehör für Kraftfahrzeuge, Eisenerzeugnisse oder Teile für Maschinen und Geräte im Hochbau und Straßenbau. Es ist allerdings möglich, dass China innerhalb der betreffenden Produktgruppen bei einzelnen hochtechnologischen und sehr spezialisierten Produkten vom Westen abhängig ist.

- 3) Die Produkte im **Quadranten links unten** weisen Handelsbilanzdefizite sowie einen geringeren westlichen Anteil an Importen von unter 50 Prozent auf. China hängt bei diesen Produkten tendenziell von der Belieferung des Auslands ab, allerdings weniger vom Westen allein, sodass in der Regel auf alternativen Bezug zurückgegriffen werden kann. Es handelt sich hierbei – um bei der Kartenspielmetapher zu bleiben – um ein **„Nullspiel“** für beide Seiten. Darunter fallen Produkte wie Steinkohle, Kupfer in Rohform, Rindfleisch und Ferrolegierungen.
- 4) Die Güter im **Quadranten rechts unten** sind vorrangig chinesische Exportprodukte bei gleichzeitig relativ geringem westlichem Importanteil von unter 50 Prozent. Hier spielt der Westen als Lieferant eine untergeordnete Rolle und China ist zugleich ein Netto-Exporteur dieser Waren. Der **Vorteil** liegt klar bei **China**. Beispiele sind Elektronikartikel und Haushaltsgeräte wie Spielkonsolen und Fernseher aber auch Bekleidung, Textilien (außerhalb des Luxussegments) und Logistikprodukte wie Container. Auch hier ist es freilich nicht auszuschließen, dass China innerhalb der betreffenden Produktgruppen bei einzelnen hochtechnologischen und sehr spezialisierten Produkten von westlichen Importen abhängig ist.

**Abbildung 2-4: Typologisierung von chinesischen Importprodukten nach Abhängigkeitsgrad: Anteil des Westens und Handelsbilanz**

Vertikale Achse: Anteil des Westens an chinesischen Importen [0;1]; horizontale Achse: Handelsbilanz Chinas; Größe der Blasen stellt Anteil des Produktes am Gesamtimport von China dar. Hinweis: Produkte mit einer Handelsbilanz [-1000;+1000] wurden aus Darstellungsgründen herausgenommen



Quellen: UN Comtrade, Institut der deutschen Wirtschaft



### 3 Chinas Sorge um technologische Abhängigkeiten

Chinas sukzessive und tiefe Integration in den Weltmarkt hat für China viele Vorteile gebracht, impliziert aber auch Nachteile aus geostrategischer Perspektive. Die Einbindung in die Globalisierung führte das Land bislang auf einen Pfad der abhängigen Entwicklung, der die Herausbildung einer autarken Supermacht verhinderte, und stattdessen eine fragile Großmacht hervorbrachte die abhängig ist vom funktionierenden Welthandel. Auch wenn China hier umsteuern will, hat es das Reich der Mitte bisher noch nicht geschafft, ein Industrieland in der Breite zu werden, und ist in wichtigen Schlüsseltechnologien weiterhin vom Westen abhängig (Yue, 2021).

Chinas Regierung sorgt sich besonders um technologische Abhängigkeiten vom Westen. Das zeigen wichtige wirtschaftspolitische Initiativen der Kommunistischen Partei Chinas wie die Made-in-China-2025-Strategie und die Dual-Circulation-Strategie, die beide auf eine höhere Selbstversorgung und geringere Importabhängigkeit im technologischen Bereich zielen. Zudem ist ein forcierter staatlich unterstützter Technologietransfer seit jeher ein wichtiger Teil der chinesischen Wirtschaftsstrategie – sei es in China durch Joint Venture oder andere Vorgaben oder im Ausland durch Übernahmen innovativer westlicher Firmen.

Die technologische Abhängigkeit Chinas vom Westen ist mit der Außenhandelsstatistik nur schwer zu fassen, weil bei den verwendeten Daten keine Angaben zum Technologiegehalt der importierten Produkte existieren. Daher wird im Folgenden eine grobe qualitative Einschätzung auf Basis bestehender Studien gegeben. Dabei zeigt sich in der Gesamtschau ein heterogenes Bild. Während China in nur wenigen Bereichen (wie etwa bei moderner Telekommunikationstechnik sowie Sprach- und Gesichtserkennung) sogar schon technologisch führend ist und in manchen den USA ebenbürtig, so hinkt es in den meisten noch hinterher (Normile, 2022).

Westliche Technik ist für China weiterhin vor allem aus zwei Gründen wichtig.

- Zum einen, weil Chinas Bevölkerung altert und daher in Zukunft vom Produktionsfaktor Arbeit negative Wachstumsimpulse ausgehen werden, die durch technischen Fortschritt kompensiert werden sollen. Das wird entscheidend dafür sein, dass China der sogenannten Middle-Income-Trap entkommt, also die Hürde von einem Schwellenland zu einem Industrieland in der Breite durchbricht.
- Zum anderen wird für den sich anbahnenden Hegemonialkonflikt mit den USA die technologische Konkurrenzfähigkeit im Militärbereich entscheidend sein.

Die Exportsanktionen der USA im Technologiebereich und vor allem bei modernen Halbleitern, die schon unter der Trump Administration begannen und unter der Biden Administration verschärft fortgesetzt werden (García-Herrero / Ng, 2022), setzen daher an einer zentralen Schwachstelle Chinas an: der mangelnden Fähigkeit zur Produktion modernster Halbleiter mit kleinen Abmaßen.

#### 3.1 Schwachstellen

Die empirische Auswertung in Kapitel 2.1 hat ergeben, dass China stark auf Importe von Halbleitern angewiesen ist, aber diese auch selbst exportiert.

Verschiedene Studien zeigen jedoch, dass China vor allem bei modernen Halbleitern vom Westen und von Taiwan abhängig ist (siehe unten). Modernste und hoch leistungsfähige Chips sind gerade für die Nutzung künstlicher Intelligenz (KI) unentbehrlich, die zudem in militärischen Anwendungen immer wichtiger wird.



Solche Halbleiter werden aber auch bei allen Anwendungen gebraucht, die auf sehr schnelle und große Rechenkapazitäten angewiesen sind, wie etwa beim autonomen Fahren oder in Telekommunikationsnetzen. Weniger anspruchsvolle Halbleiter produziert China bereits selbst und gehört zu den wichtigsten globalen Lieferanten. Zur Herstellung modernster Halbleiter reicht es trotz intensiver staatlicher Subventionen bislang nicht.

Doch Chinas Verwundbarkeit liegt nicht nur im Bereich hochmoderner Halbleiter, worauf im Folgenden noch ausführlicher eingegangen wird. Technologische Schwächen zeigen sich auch in anderen Bereichen. Dazu gehören laut verschiedenen Studien (Zenglein/Holzmann, 2019; Kennedy, 2020; Xiang, 2021; Chiang, 2022; Normile, 2022; Economist, 2022a,b) vor allem die Bereiche Luftfahrt und Auto, Maschinenbau, Medizin und Teile der Informationstechnologie. Genauer spezifiziert geht es um viele Flugzeug-Bauteile, innovative Maschinenkomponenten und -werkzeuge, moderne Sensoren und neue Materialien. Hochmoderne medizinische Geräte, Impfstoffe und wichtige Arzneimittel gehören ebenso dazu wie Software, Computer-Betriebssysteme - und der Verbrennungsmotor. Die meisten dieser Produkte gehören zu Produktgruppen, in denen die empirische Auswertung in Kapitel 2 eine relativ hohe Importabhängigkeit vom Westen aufgezeigt hat.

Die Schwächen gehen nicht zuletzt zurück auf Probleme bei der Erforschung grundlegender Technologien im chinesischen Innovationssystem. Sie sind besonders sichtbar bei Produkten, hinter denen sehr komplexe internationale Wertschöpfungsketten mit vielen stark spezialisierten innovativen Zulieferern stehen, wie etwa bei Flugzeugen, dem Verbrennungsmotor und insbesondere bei Halbleitern.

Die internationalen Wertschöpfungsketten sind bei der **Halbleiterproduktion** sehr diversifiziert und spezialisiert (Lee/Kleinhans, 2021). In einigen essenziellen Bereichen dominieren zudem wenige Firmen, die entsprechend nicht nur große Marktmacht haben, sondern von deren Versorgung der Rest der Welt weitgehend abhängig ist. Diese Konstellation impliziert viele gegenseitige internationale Abhängigkeiten für die beteiligten Länder, auch für die EU. Für die Volksrepublik ergibt sich eine besonders große Abhängigkeit von vorgelagerten Stufen und vor allem für den Bereich besonders technologisch anspruchsvoller Chips, da China bislang eher auf die weniger wissens- und kapitalintensiven Bereiche tendenziell am Ende der Wertschöpfungskette spezialisiert ist.

Aus einschlägigen Überblicken über die zahlreichen Stufen der Halbleiter-Wertschöpfungskette (Duchâtel, 2021; Lee/Kleinhans, 2021) geht hervor, welche Bereiche von wenigen Unternehmen aus einzelnen Ländern dominiert werden und dass China hier bislang oft keine oder kaum eine Rolle spielt. Hier wird die stark vereinfachte Darstellung von Duchâtel (2021) verwendet, eine komplexere Übersicht findet sich bei Lee/Kleinhans (2021).

- Auf der Stufe des Chipdesigns agieren die sogenannten Fabless Manufacturers (gemeint sind Produzenten ohne Fabriken und physische Produktion), bei denen mit Broadcom, Qualcomm und Nvidia US-Unternehmen dominieren. China hat hier zwar etwa mit HiSilicon auch einen Fuß in der Tür. Die Fabless sind jedoch stark abhängig von der Technologie der Electronic Design Automation (EDA). Hier dominieren 4 Unternehmen mit einem Marktanteil von über 90 Prozent, drei davon aus den USA (Cadence, Synopsis, Ansys) sowie Siemens EDA. Sie stellen EDA für alle Chip-Generationen her.
- Auf der Herstellungsebene und den dazu nötigen Ausrüstungsgütern (SME – Semiconductor Manufacturing Equipment) ist ebenfalls eine Differenzierung nötig. Bei den Chipfabriken, den sogenannten Foundries, ist entscheidend, um welche Chip-Generationen es sich handelt. Bei älteren Generationen spielt China insbesondere mit der chinesischen Semiconductor Manufacturing International Corporation (SMIC) eine relevante Rolle. Doch bei der Herstellung der leistungsfähigsten Halbleiter mit besonders eng auf den Chips angesiedelten Transistoren (weniger als 7 Nanometer) herrscht

ein Duopol zwischen dem südkoreanischen Samsung und der Taiwan Semiconductor Manufacturing Corporation (TSMC). Diese Firmen wiederum sind angewiesen auf spezielle Ausrüstungsgüter anderer Firmen. Dazu gehört neben US-Firmen wie Applied Material, Lam Research, KLA Tencor vor allem die niederländische ASML. ASML hat ein Monopol auf die für die leistungsfähigsten Chips nötige Technologie Extreme Ultraviolet Lithography (EUV), bei der mit Lasertechnik der deutschen Firmen Zeiss und Trumpf die Transistoren im kritischen einstelligen Nanometerbereich auf die Chips aufgebracht werden können.

- Die letzte Wertschöpfungsstufe Endfertigung, Testen und Verpacken (ATP - Assembly / Testing / Packaging) ist deutlich weniger technologie- und kapitalintensiv. Daher wurde sie schon seit längerer Zeit nach Taiwan und China verlagert, deren Unternehmen hier neben der US-Firma Amkor Technologies dominieren. Hier ist folglich nicht China abhängig vom Westen, sondern es droht sich eine umgekehrte Abhängigkeit zu verstärken.

Dagegen ist China insbesondere bei Kerntechnologien wie EDA und der EUV-Technologie stark abhängig vom westlichen Ausland und von Taiwan. Das gilt auch für einige weitere hier nicht genauer beleuchtete Subsegmente in der Wertschöpfungskette wie Wafer und Chemikalien für die Herstellung der leistungsfähigsten Chips sowie für Intellektuelle Eigentumsrechte, die für einige Stufen der Wertschöpfungskette unentbehrlich sind (Lee/Kleinhaus, 2021; Hunt et al., 2021). Daraus ergeben sich jene Verwundbarkeiten, an denen die US-Halbleitersanktionen gegen China ansetzen (und bei denen offensichtlich insbesondere die Einbindung von ASML entscheidend ist). Die Durchschlagskraft der US-Sanktionen hat auch damit zu tun, dass die USA auf den Vorstufen der Halbleiterherstellung, insbesondere bei Design und EDA eine wichtige Rolle spielen und ihre Technologie von vielen anderen Unternehmen weltweit genutzt wird.

Wenn die US-Sanktionen Chinas Zugang zu modernsten Halbleitern auf Dauer weitgehend erfolgreich unterbinden sollten, dürfte die chinesische technologische Entwicklung zunächst nur in Teilen beeinträchtigt werden (Duchâtel, 2022). Denn nicht überall sind die neuesten Chipgenerationen nötig. Zudem finden sie derzeit noch nicht überall Verwendung, wo sie in es in Zukunft tun werden. Aber bei den zukünftigen technologischen Entwicklungen in Bereichen wie künstlicher Intelligenz, Big Data und generell Computerschnelligkeit würde China mit großer Wahrscheinlichkeit ein dauerhafter Rückstand drohen. Das hätte letztlich auch Auswirkungen auf Chinas militärische Fähigkeiten und würde wohl eine längerfristige Unterlegenheit gegenüber den USA mit sich bringen.

Daher hat China auch angesichts seiner geopolitischen Ambitionen sehr große Anreize, trotz der US-Sanktionen weitere eigene Fortschritte in der Halbleitertechnologie zu machen. Auch die Taiwanfrage bekommt angesichts der Relevanz von TSMC angesichts von Chinas Abhängigkeiten im Halbleiterbereich eine besondere Brisanz.

### 3.2 Kann China die Lücke schließen?

Ob China die technologischen Rückstände in der Breite aufholen kann, ist aus heutiger Perspektive nicht endgültig zu beantworten. Bei komplexen Wertschöpfungsketten spricht dagegen, dass dort sehr viel spezialisiertes Wissen entstehen muss, wenn China auf die internationale Arbeitsteilung und die damit verbundenen Exzellenz und Effizienz verzichten will. Alles allein leisten zu wollen, ist in diesen Bereichen eine enorme Herausforderung, auch wenn sich China nach und nach immer mehr in viele Teile internationaler Wertschöpfungsketten eingeklinkt hat. Besser sieht es dagegen beim Verbrennungsmotor aus, denn hier findet ein Technologiewechsel auf Elektromotoren statt. Damit ist die große Komplexität der Verbrenner-technologie nicht länger nötig, an der sich China jahrzehntelang die Zähne ausgebissen hat (The Economist, 2020).

China dürfte in den wenigen Bereichen, wo es bereits Innovationsführer ist, diese Position weiter auszubauen versuchen. Das gilt beispielsweise für Telekommunikationstechnik (insb. 5G und 6G), Robotik, Smart Cities sowie einigen Industrie 4.0-Anwendungen (Tran, 2022). In diesen Anwendungen sind modernste Halbleiter allerdings meist unverzichtbar für den weiteren Fortschritt. Sollten sich die US-Sanktionen hier auch mittelfristig als effektiv erweisen, könnte eine mangelnde Versorgung den weiteren Fortschritt in China in diesen Cutting-Edge-Bereichen hemmen. Allerdings sehen westliche Firmen China hier als Fitnesscenter und werden sich an der technologischen Weiterentwicklung vor Ort aktiv beteiligen. Damit spielen sie der chinesischen Staatsführung und ihren Innovations- und Autarkiezielen in die Karten und unterstützen sie letztlich bei der Erreichung ihrer Ziele. Dieses Vorgehen mag betriebswirtschaftlich rational und nachvollziehbar sein, aber seine geopolitischen und volkswirtschaftlichen Implikationen sind auch in den Blick zu nehmen.

Für ein Aufholen in der Breite der Branchen braucht China ein funktionsfähiges und effektives Innovationssystem. Hier ist das Bild differenziert. Es gibt durchaus relevante Stärken (Boeing, 2021, 2022; Tran, 2022; The Economist, 2022b). So investiert der chinesische Staat viel in Bildung und Forschung und vergibt massive forschungsorientierte Subventionen. Auch technologische Forschungserfolge durch ein Trial-and-Error im Kleinen können aufgrund der umfangreichen staatlichen Förderung und eines großen Marktes schnell skaliert werden. China hat zudem eine aktive Start-Up-Szene mit gutem Risikokapital-Zugang in vielen Bereichen.

Dabei wird die Forschungs- und Wissenschaftspolitik weiterhin "von oben" zentral durch die KP gesteuert und ist zunehmend von Parteiinteressen und Ideologie beeinflusst. Abhängigkeiten von Spitzentechnologie und westlichem Know-how sollen reduziert werden, indem in Wissenschaft und Forschung das noch aus der Kaiserzeit stammende Konzept "Chinesische Substanz, westliche Anwendung" wiederbelebt wird (Braun Střelcová et al., 2022). Diese Philosophie soll es China erlauben, westliches Wissen für sich zu nutzen, indem anstatt einer bloßen Kopie westlicher Technologie, spezifische nationale, chinesische Elemente die Technologie formen sollen. Diese chinesischen Elemente sollen zukünftig nach Vorstellungen der KP stärker werden. Entsprechende Gesetze, wie die Exportkontrolle für wissenschaftliche Daten und das Cyber-Security Gesetz sollen spezifisches chinesisches Wissen schützen und zur Reduktion der westlichen Abhängigkeit sowie der weiteren Ertüchtigung der nationalen Industrie verwendet werden. Von einem autarken wissenschaftlichen Nationalismus ist China jedoch noch entfernt, und dieser Weg scheint auch nicht plausibel aufgrund der starken Interdependenzen und internationalen Wissensspillovers in der Wissenschaft.

Auch darüber hinaus zeigen sich relevante Schwächen. Dies gilt vor allem für die Effektivität, mit der Forschung und Entwicklung in technischen Fortschritt und damit Wirtschaftswachstum umgesetzt werden kann. Das ist für China vor allem deshalb relevant, weil Chinas Wirtschaftsdynamik, die im Jahr 2022 aufgrund der Corona-Krise nur bei einem realem BIP-Zuwachs von 3 Prozent lag, sich schon vor der Corona-Krise deutlich verlangsamt hatte. Strukturell bedingt werden sinkenden Sachinvestitionsrendite sowie die demografische Entwicklung in den kommenden Jahren zu einer weiteren Wachstumsverlangsamung führen (Boeing, 2022; IMF, 2023). Denn viele ältere Erwerbsfähige verlassen den Arbeitsmarkt und nur deutlich weniger Junge werden neu hinzukommen. Man sagt zugespitzt, China wird alt, bevor es reich wird. Dieses Alterungsproblem ist in China noch deutlich größer als in Deutschland. Da folglich vor allem der Faktor Arbeit das Potenzialwachstum stark dämpfen wird, ist es für China umso wichtiger, den technischen Fortschritt als Wachstumsmotor besser zu nutzen.

Doch ist der technische Fortschritt – üblicherweise gemessen als Wachstum der totalen Faktorproduktivität (TFP) – in China über die Zeit stark zurückgegangen und betrug in den letzten eineinhalb Dekaden nur etwa ein Drittel der Dynamik, die in den drei Dekaden zuvor herrschte (Tran, 2022). China steht mit dieser Produktivitätsverlangsamung nicht allein da, sie ist auch in vielen Industrieländern zu sehen. In China ist der Rückgang aber noch deutlich stärker. Bemerkenswert ist dies gerade auch deshalb, weil sich die

gesamtwirtschaftlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung in China im letzten Jahrzehnt sehr viel stärker gestiegen sind (US-Dollar gerechnet) als etwa in Deutschland (Boeing/Hünermund, 2022a). Offensichtlich und nachweislich hat die Effektivität von Forschung (und von anhaltender Imitation ausländischer Technologien) in China noch sehr viel stärker abgenommen als in den Industrieländern (Boeing/Hünermund, 2022b).

Dazu haben verschiedene Faktoren beigetragen, die auf relevanten Defiziten und Problemen in Chinas Wirtschaftssystem beruhen. Das machen verschiedene Studien deutlich (Boeing, 2021, 2022; Tran, 2022; Cerdeiro/Ruane, 2022; The Economist, 2022b), auf denen die folgenden überblicksartigen Ausführungen basieren. Neben Innovationen ist die Reallokation von Produktionsfaktoren hin zu höher produktiven Verwendungen in den Industrieländern eine noch wichtigere Quelle der TFP. Doch in China trug die Faktorreallokation bis in die letzte Dekade hinein sogar leicht negativ zum TFP-Wachstum bei, wie Studien mit einem erheblichen Timelag der Daten zeigen (Boeing, 2022). Weitere hemmende Faktoren sind ein Missbrauch von Forschungssubventionen, Qualitätsprobleme im Bildungssystem (insbesondere ein Mangel an Kreativitätsförderung) sowie weiterhin ein noch mangelnder Schutz von geistigen Eigentumsrechten.

Vieles spricht darüber hinaus dafür, dass sich hier die Nachteile eines staatlich gesteuerten Wirtschaftssystems zeigen (Boeing, 2021; Tran, 2022).

- Dazu zählt vor allem die hohe Bedeutung von meist sehr produktivitätsschwachen Staatsfirmen, die in den vergangenen Jahren noch weiter zugenommen und privatunternehmerische Aktivitäten gedämpft hat (Cerdeiro/Ruane, 2022).
- Eine starke Investitionslenkung bei sehr hohen Investitionsraten (zuweilen im Rahmen von hastig aufgelegten Konjunkturprogrammen) lässt auch Zweifel aufkommen, ob Kapital immer in effiziente Verwendungen fließt.
- Generell erscheint fraglich, ob ein autokratisches System, das neues Wissen zwar fördert, aber den freien Austausch von Ideen und Informationen hemmt, langfristig in der Breite Innovationserfolge verzeichnen kann.

Mit der subventionsbasierten missionsorientierten Industriepolitik im Rahmen der DCS und der MIC25-Strategie will sich China nicht nur unabhängiger vom Westen machen. Es versucht auch, sich gegen die drohende Wachstumsverlangsamung zu stemmen. Chinas Regierung sorgt sich, dass das Land – vor allem aufgrund der aufgezeigten TFP-Schwächen – in der Breite die Schwelle zum Industrieland nicht überspringt und im sogenannten Middle-Income-Trap bleibt wie die meisten anderen Schwellenländer. Letztlich bleibt es abzuwarten, ob die massive nationalen Innovationsanstrengungen effektiv genug sein werden, die hemmenden Faktoren zu überwinden.

Dabei spielt mit Blick auf die längerfristige technologische Entwicklung eine wichtige Rolle, wie effektiv die US-Halbleitersanktionen China von der Versorgung mit und der Herstellung von modernsten Halbleitern abhalten werden. Die Urteile darüber sind in Expertenkreisen uneinheitlich (Duchâtel, 2022; Inkster et al., 2022).

- Einerseits wird auf die hohe Priorität der staatlichen Halbleiterförderprogramme und auf die enormen Fördersummen verwiesen. Auch hat China durchaus gewisse Erfolge dabei, eine deutlich größere Rolle im globalen Halbleitermarkt und bei der eigenen Versorgung mit Halbleitern unterhalb der modernsten Varianten zu spielen.
- Andererseits gibt es auch Kritik an der mangelnden Effizienz und teils auch an der mangelnden Effektivität der Förderprogramme, bei denen viele Gelder offenbar auch im Zuge von Korruption und Vetternwirtschaft verschwendet wurden und deren ambitionierte Ziele bei weitem nicht erreicht wurden (Inkster et al., 2022).

China dürfte aufgrund wachsender Erfahrungen und gezielter Forschungsförderung allmähliche Fortschritte auch in technologieintensiveren Bereichen machen und seine Rolle auf dem Halbleitermarkt weiter ausbauen. Offenbar ist es SMIC im letzten Jahr gelungen, über technische Umwege Halbleiter der Kategorie 7 Nanometer herzustellen, die jenen von TSMC stark ähneln (Sander, 2022). Es wird vermutet, dass zu dem Durchbruch ein personeller Wissenstransfer beigetragen hat, da ein Vize-Geschäftsführer von SMIC früher bei TSMC gearbeitet hat (Broersma, 2022). Allerdings herrschen Zweifel darüber, ob das benutzte Verfahren tauglich für die kostengünstige Massenproduktion ist (Inkster et al., 2022).

Ob China bei der Produktion modernster Halbleiter trotz der US-Sanktionen noch weiter und entscheidend aufholen kann, wird mit davon abhängen, wie gut es China gelingt, einen Technologietransfer durch Forschungsk Kooperationen und vor allem durch das Anwerben von Experten aus dem Ausland zu erreichen (Duchâtel, 2022). Daher erscheint es nachvollziehbar, dass die US-Sanktionen vom Oktober 2022 es US-Bürgern verbieten, chinesische Halbleiterfirmen zu unterstützen (García-Herrero / Ng, 2022).

## 4 Fazit

Die wirtschaftlichen Abhängigkeiten Chinas vom Westen wurden hier in einem ersten Schritt analysiert. Sie bestehen vor allem bei wichtigen Technologien, auch wenn China hier teilweise selbst produziert und exportiert. Abhängigkeiten vom Westen bestehen vor allem bei wichtigen Schritten in der Wertschöpfungskette modernster Halbleitertechnologie. Auch bei einigen Rohstoffen und vor allem bei einer Reihe wichtiger Nahrungsmittel ist die Abhängigkeit vom Westen nicht zu unterschätzen. In einem geopolitischen Konfliktfall mit westlichen Sanktionen müsste China neue Handelswege mit alternativen und womöglich teureren Partnern aufbauen. Das dürfte bei Gütern mit einem hohen Import-Exportverhältnis und einem hohen westlichen Anteil schwerfallen, weil in diesen Fällen zumindest kurzfristig in der Regel nicht genug Potenzial zur Eigenproduktion zur Verfügung steht und alternative Handelspartner fehlen.

Ein weitgehendes Abschneiden Chinas von moderner westlicher Technologie in einem geopolitischen Konfliktfall würde sich – wie bei Russland - längerfristig dämpfend auf die wirtschaftliche Entwicklung auswirken. Zwar würde China derartige Sanktionen aufgrund einer deutlich besseren Industrie- und Technologiebasis besser als Russland verkraften können. Doch das Erreichen des Ziels, sich in der Breite technologisch autark zu machen und gleichzeitig vielfach an der Innovationsfront vorn mit dabei zu sein, würde stark erschwert. Gleiches gilt für ein Mithalten Chinas bei moderner Militärtechnologie.

Ausländische Firmen spielen aus Sicht der chinesischen Regierung eine wichtige Rolle im globalen Wettbewerb um Technologien. Einerseits will China sie im Rahmen der Dual Circulation Strategie noch stärker von China abhängig machen als bisher. Andererseits sollen sie als Technologieträger dabei helfen, Chinas technologische Abhängigkeiten vom Westen möglichst schnell zu verringern. Dazu dienen zum Beispiel Chinas Forschungssubventionen für ausländische Firmen sowie zunehmende Anforderungen an die ausländischen Unternehmen, die eigenen Lieferketten in China zu lokalisieren. China will so den – hier als hoch relevant identifizierten - Transfer von spezialisiertem Wissen in der Breite der Wertschöpfungsketten noch weiter beschleunigen. Europäische Firmen werden so zu Figuren auf dem Schachbrett der Weltpolitik. Ihre Rolle im geopolitischen Systemkonflikt um technologische Abhängigkeiten bedarf einer kritischeren Analyse und auf dieser Basis ist auch möglicher politischer Handlungsbedarf zu erörtern.

## Abstract

There are mutual dependencies between China and the West that have the potential to result in high economic costs for both sides in the event of a geopolitical conflict. Should China actually plan an invasion of Taiwan, the West would be considerably affected by likely reciprocal sanctions, but due to its important position as a supplier of important goods for China, it would by no means be unable to act.

The West's share of Chinese goods imports in 2021 was 53 per cent and worth 1.25 trillion euros. The Western share is at high or very high levels for many important key products such as machinery, highly specialised instruments and semiconductors. The shares of the West and Taiwan of the most important Chinese import product - semiconductors - is 68 per cent. But the West also accounts for a high share of over 90 per cent of China's imports of other important import goods, such as some foodstuffs like meat and grain, certain raw materials like iron ore and gold, and also some luxury products like perfume. China also has the highest import/export ratios for raw materials and foodstuffs, i.e. it imports significantly more than it exports. These are about 60 to 1 for ores, 36 to 1 for meat and 18 to 1 for grain.

The analysis of China's dependencies on the West is important because it contributes to a more differentiated view of mutual dependencies with regard to China. In addition, the results provide initial indications of where potential threats to Western trade sanctions might lie in the event of a geopolitical conflict.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Chinas Abhängigkeit vom Westen bei den 20 wichtigsten von insgesamt 99 Importgütergruppen (2-Steller).....	8
Abbildung 2-2: Anteile des Westens bei den 20 wichtigsten von insgesamt 99 Importgütergruppen (2-Steller) Einfuhren.....	9
Abbildung 2-3: Chinas Abhängigkeit vom Westen bei den 20 Importgütern mit dem größten Handelsbilanzdefizit und einem hohen westlichen Anteil (4-Steller) .....	11
Abbildung 2-4: Typologisierung von chinesischen Importprodukten nach Abhängigkeitsgrad: Anteil des Westens und Handelsbilanz.....	14



## Literaturverzeichnis

- Boeing, Philipp, 2021, Innovative China. R&D Subsidies, Patent Measures, and Productivity Returns, in: Johannes Klenk, Franziska Waschek Chinas Rolle in einer neuen Weltordnung. Wissenschaft, Handel und internationale Beziehungen, 33-50
- Boeing, Philipp, 2022, Innovation in China – An Evidence Based Perspective, Präsentation im Rahmen des 4. China-Austauschs der Wirtschaftsforschungsinstitute und MERICS //21 October2022 (mimeo)
- Boeing, Philipp / Hünermund, Paul, 2020b, More R&D, Less Growth? China's Decreasing Research Productivity in International Comparison, ZEW policy brief, Nr. 8/2020, <https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/policybrief/en/pb08-20.pdf> [21.02.2023]
- Boeing, Philipp / Hünermund, Paul, 2020a, A global decline in research productivity? Evidence from China and Germany, Economic Letters, 197. Jg., Artikel 109646
- Braun Střelcová, Andrea / Christmann-Budian, Stephanie / Ahlers, Anna Lisa, 2022, The End of "Learning from the West"? Trends in China's Contemporary Science Policy, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Nr. 6, <https://www.mpiwg-berlin.mpg.de/observations/end-learning-west-trends-chinas-contemporary-science-policy> [21.02.2023]
- Broersma, Matthew, 2022, China's SMIC 'Has Achieved' 7nm Chip Breakthrough, Silicon UK, <https://www.silicon.co.uk/workspace/components/smic-7nm-breakthrough-473315> [21.02.2023]
- Cerdeiro, Diego A. / Ruane, Cian, 2022, China's Declining Business Dynamism, IMF Working Paper, No. WP/22/32, Washington D.C.
- Chiang, Min Hua, 2022, China More Dependent on U.S. and Out Technology Than You Think, <https://www.heritage.org/asia/commentary/china-more-dependent-us-and-our-technology-you-think> [21.02.2023]
- Duchâtel, Mathieu, 2021, The Weak Links in China's Drive for Semiconductors, Institut Montaigne, Policy Paper, 1. Jg., [https://www.institutmontaigne.org/ressources/pdfs/publications/weak-links-chinas-drive-semiconductors-note\\_0.pdf](https://www.institutmontaigne.org/ressources/pdfs/publications/weak-links-chinas-drive-semiconductors-note_0.pdf) [21.02.2023]
- Duchâtel, Mathieu, 2022, Great Power Chokepoints: China's Semiconductor Industry in Search of Breakthroughs, Institut Montaigne, <https://www.institutmontaigne.org/ressources/pdfs/publications/great-power-chokepoints-chinas-semiconductor-industry-search-breakthroughs.pdf> [21.02.2023]
- Felbermayr, Gabriel / Gans, Steffen / Mahlkow, Hendrik / Sandkamp, Alexander, 2021, Decoupling Europe, Kiel Policy Brief, Nr. 153, [https://www.ifw-kiel.de/fileadmin/Dateiverwaltung/IfW-Publications/-ifw/Kiel\\_Policy\\_Brief/2021/KPB\\_153.pdf](https://www.ifw-kiel.de/fileadmin/Dateiverwaltung/IfW-Publications/-ifw/Kiel_Policy_Brief/2021/KPB_153.pdf) [21.02.2023]
- Ferchen, Matt, 2022, Growing US-China rivalry in Africa, Latin America and Southeast Asia: Implications for the EU, MERICS China Monitor, <https://merics.org/en/report/growing-us-china-rivalry-africa-latin-america-and-southeast-asia-implications-eu> [21.02.2023]
- Fuest, Clemens / Flach, Lisandra / Dorn, Florian / Scheckenhofer, Lisa, 2022, Geopolitische Herausforderungen und ihre Folgen für das deutsche Wirtschaftsmodell, vbw Studie erstellt vom ifo-Institut,



<https://www.ifo.de/publikationen/2022/monographie-autoreschaft/geopolitische-herausforderungen>  
[21.02.2023]

Fulton, Jonathan, 2019, China's changing role in the Middle East, The Atlantic Council, [https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2019/06/Chinas\\_Changing\\_Role\\_in\\_the\\_Middle\\_East.pdf](https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2019/06/Chinas_Changing_Role_in_the_Middle_East.pdf) [21.02.2023]

García-Herrero, Alicia / Ng, Gary, 2022, The latest Chip Ban is a Game Changer for Asia and the World, Natixis Research, Asia Hot Topics, <https://www.research.natixis.com/Site/en/author/120427/publication/WxpaL6jtW2ucy5CLZoCIDA%3D%3D> [21.02.2023]

Hunt, Will / Khan, Saif M. / Peterson, Dahlia, 2021, China's Progress in Semiconductor Manufacturing Equipment: Accelerants and Policy Implications, CSET Policy Brief, <https://gtacexperts.com/wp-content/uploads/2021/04/CSET-Chinas-Progress-in-Semiconductor-Manufacturing-Equipment.pdf> [21.02.2023]

Hüther, Michael, 2022, Zeitenwende für eine neue Epoche der Bipolarität, Gastbeitrag in der Welt am Sonntag, <https://www.iwkoeln.de/presse/in-den-medien/michael-huether-zeitenwende-fuer-eine-neue-epoche-der-bipolaritaet.html> [21.02.2023]

Inkster, Nigel / Weinstein, Emily S. / Lee, John, 2022, Is China's Semiconductor Strategy Working?, LSE China Dialogues: Ask the Experts, September 1st, 2022, <https://blogs.lse.ac.uk/cff/> [22.02.2023]

IMF – International Monetary Fund, 2022, People's Republic of China: 2022 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report, Washington D.C.

Kennedy, Scott, 2020, China's Uneven High-Tech Drive: Implications for the United States, Center for Strategic and International Studies (CSIS), <https://www.csis.org/analysis/chinas-uneven-high-tech-drive-implications-united-states> [21.02.2023]

Kefferpütz, Roderick, 2023, China's precarious path forward – insights from the MERICS China Forecast 2023, Mercator Institute for China Studies (MERICS), <https://merics.org/en/short-analysis/chinas-precarious-path-forward-insights-merics-china-forecast-2023> [21.02.2023]

Krebs, Tom, 2022, Auswirkungen eines Erdgasembargos auf die gesamtwirtschaftliche Produktion in Deutschland, IMK Study, Nr. 79, Düsseldorf, [https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync\\_id=HBS-008318](https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-008318) [21.02.2023]

Lee, John / Kleinhans, Jan-Peter, 2021, Mapping China's semiconductor ecosystem in global context: Strategic dimensions and conclusion, Mercator Institute for China Studies (MERICS), 30. Jg., [https://www.stiftung-nv.de/sites/default/files/chinas\\_semiconductor\\_ecosystem.pdf](https://www.stiftung-nv.de/sites/default/files/chinas_semiconductor_ecosystem.pdf) [21.02.2023]

Matthes, Jürgen, 2022a, China-Abhängigkeiten der deutschen Wirtschaft: Mit Volldampf in die falsche Richtung, IW-Kurzbericht, Nr. 68, Köln, [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2022/IW-Kurzbericht\\_2022-Abh%C3%A4ngigkeit-China-deutsche-Wirtschaft.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2022/IW-Kurzbericht_2022-Abh%C3%A4ngigkeit-China-deutsche-Wirtschaft.pdf) [21.02.2023]

Matthes, Jürgen, 2022b, Gegenseitige Abhängigkeit im Handel zwischen China, der EU und Deutschland, IW-Report, Nr. 35, Köln, [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Report/PDF/2022/IW-Report-2022-Gegenseitige-Abhaengigkeiten.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2022/IW-Report-2022-Gegenseitige-Abhaengigkeiten.pdf) [21.02.2023]

Matthes, Jürgen, 2023, China-Handel 2022: Ungleichgewicht und Abhängigkeiten weiter verstärkt, IW-Kurzbericht, Nr. 9, Köln, [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2023/IW-Kurzbericht\\_2023-China-Handel\\_bis\\_2022.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Kurzberichte/PDF/2023/IW-Kurzbericht_2023-China-Handel_bis_2022.pdf) [21.02.2023]

Normile, Dennis, 2022, A Beijing think tank offered a frank review of China's technological weaknesses. Then the report disappeared, Science, <https://www.science.org/content/article/beijing-think-tank-offered-frank-review-china-s-technological-weaknesses-then-report> [21.02.2023]

Sander, Matthias, 2022, China schafft China schafft in der Chip-Produktion angeblich einen Durchbruch. Und steht nun vor den USA – zumindest auf dem Papier, Artikel in NZZ, [Chips in China: Hersteller SMIC erreicht 7-Nanometer-Durchbruch \(nzz.ch\)](https://www.nzz.ch/technologie/chips-in-china-hersteller-smic-erreicht-7-nanometer-durchbruch-nzz.ch) [22.02.2023]

The Economist, 2020, China has never mastered internal-combustion engines, <https://www.economist.com/technology-quarterly/2020/01/02/china-has-never-mastered-internal-combustion-engines> [21.02.2023]

The Economist, 2022a, China wants to insulate itself against Western sanctions, <https://www.economist.com/business/china-wants-to-insulate-itself-against-western-sanctions/21807805> [21.02.2023]

The Economist, 2022b, China is trying to protect its economy from Western pressure, <https://www.economist.com/briefing/2022/05/26/china-is-trying-to-protect-its-economy-from-western-pressure> [21.02.2023]

Tran, Hung Q., 2022, Can China transform its economy to be innovation-led?, Issue Brief, Atlantic Council, [https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2022/04/China\\_Transform\\_041922.pdf](https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2022/04/China_Transform_041922.pdf) [21.02.2023]

United Nations Statistics Wiki, 2021, Taiwan, Province of China Trade data, <https://unstats.un.org/wiki/display/comtrade/Taiwan%2C+Province+of+China+Trade+data> [21.02.2023]

Xiang, Nina, 2021, Foreign dependence the Achilles' heel in China's giant tech sector, Nikkei Asia, <https://asia.nikkei.com/Opinion/Foreign-dependence-the-Achilles-heel-in-China-s-giant-tech-sector> [21.02.2023]

Yue, Jianyong, 2021, The Limits to China's Peaceful Rise – Deep Integration and a New Cold War, Global Policy, 13. Jg., Nr. 1, S. 91-106

Zenglein, Max J. / Holzmann, Anna, 2019, Evolving made in China 2025: China's industrial policy in the quest for global tech leadership, MERICS papers on China, 8. Jg., S. 78, [https://www.merics.org/sites/default/files/2020-04/MPOC\\_8\\_MadeinChina\\_2025\\_final\\_3.pdf](https://www.merics.org/sites/default/files/2020-04/MPOC_8_MadeinChina_2025_final_3.pdf) [21.02.2023]

Zenglein, Max J., 2020, Mapping and recalibrating Europe's economic interdependence with China, MERICS China Monitor, S. 11, <https://merics.org/en/report/mapping-and-recalibrating-europes-economic-interdependence-china> [21.02.2023]