

15. März 2022

CSH Policy Brief

Shocking Russia! | Auswirkungen der derzeitigen Wirtschaftssanktionen sowie eines möglichen Öl- und Gasembargos auf die russische Wirtschaft und verschiedene Wirtschaftszweige der sanktionierenden Länder

Als Reaktion auf die Invasion der Ukraine haben viele Länder Wirtschaftssanktionen gegen Russland, die elftgrößte Volkswirtschaft, verhängt. Diese haben erhebliche und unterschiedliche Auswirkungen auf Finanzen, Exporte, Mobilität, ausländische Direktinvestitionen, Nutzbarkeit von SWIFT und Zugang zu Devisen, möglicher Ausfall von Auslandsschulden, Zugang zum Internet, Zugang zu Vermögenswerten im Westen usw. In diesem Policy Brief berechnen wir die direkten und indirekten Auswirkungen der verhängten Sanktionen auf die russische Realwirtschaft, insbesondere, wie sich die mangelnde Verfügbarkeit von Importen von Primär- und Zwischenprodukten auf die russische Inlandsproduktion auswirkt. Zweitens schätzen wir die Folgen eines hypothetischen Szenarios von Sanktionen gegen russische Öl- und Gasexporte ab. Schließlich schätzen wir die sekundären wirtschaftlichen Folgen der russischen Produktionsausfälle auf jene Länder, die die Sanktionen verhängen. Wir stellen einen interaktiven Sanktionsrechner bereit, mit dem hypothetische Sanktionen durchgespielt und die Auswirkungen auf Russland und andere Länder beobachtet werden können.

Auswirkungen auf die russische Wirtschaft. Laut Berechnung der relativen Veränderung der Bruttoproduktion als Ergebnis eines Mangels an importierten Waren erwarten wir, dass die russischen Importe von Primärgütern und Zwischenprodukten um 20 % zurückgehen (direkte Auswirkungen) [1]. Dies wird sich auf die Versorgungsketten innerhalb Russlands auswirken und dürften zu sekundären Effekten in der Größenordnung von 17 % der Gesamtproduktion führen. Die am stärksten betroffenen Sektoren (direkte und indirekte Auswirkungen) sind Kraftfahrzeuge (–52%), elektrische Geräte (–39%) und Maschinen (–36%), Transportmittel-Produktion (z.B. Schiffe, Flugzeuge) (–34%) und Computer, elektronische und optische Geräte (–33%).

Szenario Treibstoffsanktionen. Es gab Forderungen nach Sanktionen gegen russische Exporte fossiler Brennstoffe [2, 3]. Ein vollständiges Embargo für russisches Öl und Gas wirkt sich negativ auf alle Industriesektoren in Russland aus. Wir erwarten einen zusätzlichen Rückgang der Bruttoproduktion (gross national output) um 12,4 %. Unter der Annahme, dass die internationale Nachfrage nach Brennstoffen konstant bleibt und aus nicht-russischen Quellen gedeckt wird, werden andere öl- und gasproduzierende Länder davon profitieren. So könnte der saudi-arabische Rohstoffsektor um bis zu 6,9 % wachsen.

Auswirkungen auf Länder, die Sanktionen verhängen. In den Ländern, die Sanktionen verhängt haben, führt das Exportverbot zu einer geringeren Nachfrage bei Unternehmen, die zuvor Waren nach Russland verkauft haben. Dies hat insgesamt nur geringe Auswirkungen auf die Bruttoproduktion dieser Länder, auch wenn es in einigen Sektoren zu Produktionsrückgängen kommt. So verzeichnet die Sparte Maschinenbau in Deutschland einen Rückgang von 2 %, der Sektor Computer, elektronische und optische Geräte in China einen Rückgang von 1,9 % und die französischen Hersteller von Transportmitteln einen Rückgang von 1,7 %.

Unsere Schätzungen basieren auf verschiedene Methoden, darunter die IO-Analyse [4], ein Modell für Nachfrageschocks [5] und ein Algorithmus für Angebotsschocks [6]. Wir berücksichtigen keine Preiseffekte oder Marktmechanismen.

Hintergrund

Als Reaktion auf Russlands Einmarsch in die Ukraine verhängten viele Länder Sanktionen gegen russische Einzelpersonen, schlossen ihren Luftraum für russische Flugzeuge und schränkten Exporte nach und Importe aus Russland ein. Da Russland gemessen am BIP die elftgrößte Volkswirtschaft der Welt ist [7], werden die Sanktionen voraussichtlich starke Auswirkungen auf die Weltwirtschaft haben.

Die aktuellen Wirtschaftssanktionen konzentrieren sich auf eine Reihe von Hightech-Produkten, die für die russische Vorleistungsnachfrage wichtig sind, was bedeutet, dass sie starke sekundäre Effekte verursachen. Weitere Sanktionen gegen Russland werden gefordert und angekündigt, insbesondere eine Reduktion oder ein Stopp der Importe russischer fossiler Brennstoffe [1, 2].

Russlands Wirtschaft ist stark auf die Gewinnung von natürlichen Ressourcen ausgerichtet [8]. Wie in Abb. 1a dargestellt, ist der wichtigste Exportartikel Erdöl, gefolgt von Erdgas und Kohle (brauner Block), die mehr als 56 % der russischen Exporte ausmachen, gefolgt von Metallen (rot, 9,7 %) und landwirtschaftlichen Erzeugnissen (gelb, 9,5 %). Russland exportiert hauptsächlich Produkte mit geringer wirtschaftlicher Komplexität, importiert aber Produkte mit hoher Komplexität. Abbildung 1b zeigt, dass Russland hauptsächlich Maschinen (blau, 21,3 %), chemische Erzeugnisse (magenta, 17,7 %) sowie Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeugteile (violett, 13,0 %) einführt.

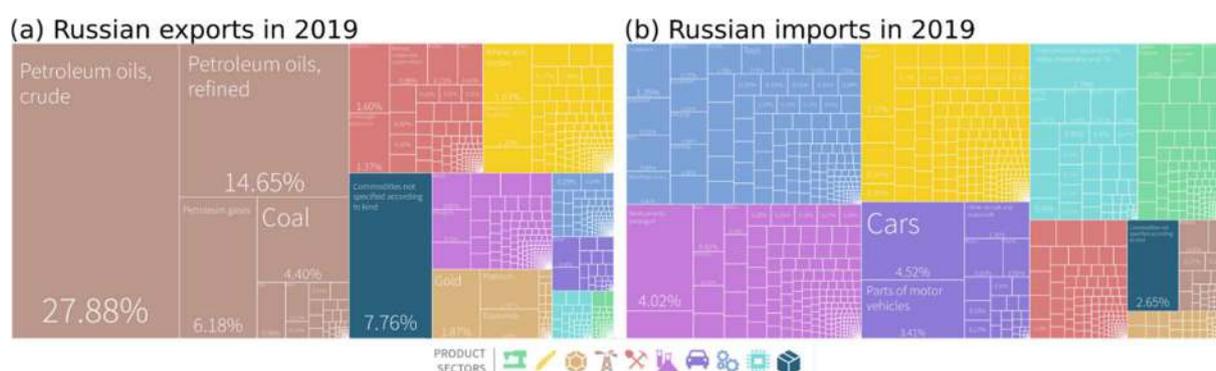


Abb. 1: Russischer Außenhandel im Jahr 2019, ohne Dienstleistungen. (a) Russische Exporte bestanden hauptsächlich aus Produkten mit geringer Komplexität wie Mineralien (braun), Metalle (rot) und landwirtschaftliche Produkte (gelb). (b) Russische Importe im Jahr 2019 bestanden hauptsächlich aus komplexen Produkten wie Maschinen (blau), Chemikalien (magenta), Fahrzeugen (lila) und Elektronik (türkis), aber auch landwirtschaftliche Produkte (gelb) und Bekleidung (grün) haben einen bedeutenden Anteil. Quelle: Atlas der wirtschaftlichen Komplexität [8].

Die CSH-Perspektive

Wirtschaftssanktionen richten sich in der Regel gegen die Handelsbeziehungen eines Landes. Neben den direkten Auswirkungen auf das Angebot oder die Nachfrage nach einem sanktionierten Produkt wirken sich die Folgen von Handelshemmnissen auch auf die vor- und nachgelagerten Lieferketten in den betroffenen Wirtschaftszweigen aus. In diesem CSH Policy Brief analysieren wir die Auswirkungen der Wirtschaftssanktionen gegen Russland mit besonderem Augenmerk auf indirekten wirtschaftlichen Folgen.

Methoden. Wir verwenden zwei Methoden. Die erste ist ein Modell zur Ausbreitung von Angebotsschocks, das von linearen Produktionsfunktionen für jeden Sektor ausgeht; Schocks pflanzen sich iterativ durch die Lieferketten fort [6]. Wir verwenden das Modell, um die Folgen der russischen Importknappheit abzuschätzen. Die zweite Methode ist ein lineares Reaktionsmodell, das am CSH entwickelt wurde [5], um die Auswirkungen von Nachfrageänderungen infolge der Handelsbeschränkungen zu bewerten. Ausgehend von externen Nachfrageschocks liefert es Vorhersagen für Produktionsveränderungen. Es ähnelt der Standard-IO-Analyse (Leontief-Inverse) [4] und wurde zur Schätzung der Auswirkungen der 2018 eingeführten US-Zölle auf europäischen Stahl und Aluminium verwendet. Hier dient das Modell dazu, die Veränderungen in der Bruttoproduktion der sanktionierenden Länder infolge der Handelssanktionen gegen Russland zu bewerten.

Daten. Wir verwenden länderübergreifende Input-Output-Tabellen (ICIO) der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) [9]. Die ICIO ist eine multiregionale Input-Output-Tabelle für 66 Länder und 45 Wirtschaftszweige (basierend auf ISIC Revision 4). Wir verwenden die Daten für das letzte verfügbare Jahr, 2018.

Ergebnisse

Wir erörtern zwei spezifische Szenarien. Wir stellen zudem ein interaktives Tool zur Verfügung, mit dem UserInnen jedes beliebige Sanktionsszenario selbst setzen und die Folgen beobachten können. <https://vis.csh.ac.at/sanctions-on-russia/>

Szenario 1: Auswirkungen der aktuellen Sanktionen. Wir beginnen mit einer Bewertung der derzeit verhängten Sanktionen. Die meisten von ihnen wurden von westlichen Ländern verhängt, darunter die USA, Kanada, das Vereinigte Königreich und die EU-Mitgliedstaaten. Sie zielen hauptsächlich auf die folgenden Sektoren ab: elektronische und optische Geräte, Maschinen und Ausrüstungen, Kraftfahrzeuge, sonstige Transportmittel (Schiffe, Flugzeuge) und Finanzaktivitäten. Wir gehen davon aus, dass ein Export dieser Produkte nach Russland nicht mehr möglich ist. In unserem Basisszenario gehen wir davon aus, dass China und Indien ähnliche Sanktionen verhängen. Wir gehen auf den Fall ein, dass nur westliche Länder die beschriebenen Sanktionen in Kraft setzen. Achtung: Sanktionen auf Öl und Gas sind hier nicht enthalten. Diese erörtern wir in Szenario 2.

Auswirkungen auf die russischen Lieferketten – Lieferschocks. Insgesamt sind rund 20 % der russischen Importe von den Sanktionen betroffen [8]. Russland erlebt einen Angebotsschock bei den sanktionierten Gütern – Primär- und Vorleistungsgüter (wie Maschinen aus Deutschland) sind für russische Unternehmen, die ihre Produktion reduzieren müssen, nicht mehr verfügbar. Dies ist

besonders wichtig, weil Russland bei komplexen Gütern einen großen Teil seiner Vorleistungen aus dem Ausland importiert. Im Sektor „Computer, elektronische und optische Geräte“ beispielsweise werden 42 % aller Vorleistungen importiert. Stark betroffen ist der Sektor „Maschinen“: Dort werden 36 % aller Vorleistungen aus dem Ausland bezogen. Für weitere Details siehe Anhang Tab. 1.

Wir berechnen indirekte Effekte unter der Annahme, dass ein Unternehmen, dem ein Teil seiner Vorleistungen fehlt, seine eigene Produktion entsprechend reduzieren muss. Die reduzierte Produktion wirkt sich nun auch auf die Kunden dieses Unternehmens aus – auch deren Produktion muss reduziert werden. Dieser Prozess wird wiederholt, bis ein neues Gleichgewicht erreicht ist [6]. Als Ausgangsschock treffen wir die Annahme, dass Russland die sanktionierten Güter gar nicht importieren kann. Für die angenommenen Input-Reduktionen siehe Anhang Tab. 1.

Die direkten und indirekten Auswirkungen summieren sich auf einen Rückgang der russischen Wirtschaft um 17 %. Die am stärksten betroffenen Industriezweige (direkte und indirekte Auswirkungen) sind Kraftfahrzeug-Hersteller (–52 %), elektrische Ausrüstungen (–39 %) und Maschinen (–36 %), gefolgt von sonstigem Fahrzeugbau (z. B. Schiffe, Flugzeuge) (–34 %) und von Computern, elektronischen und optischen Geräten (–33 %). Abbildung 2 zeigt die relativen Produktionsrückgänge für die 25 größten Sektoren.

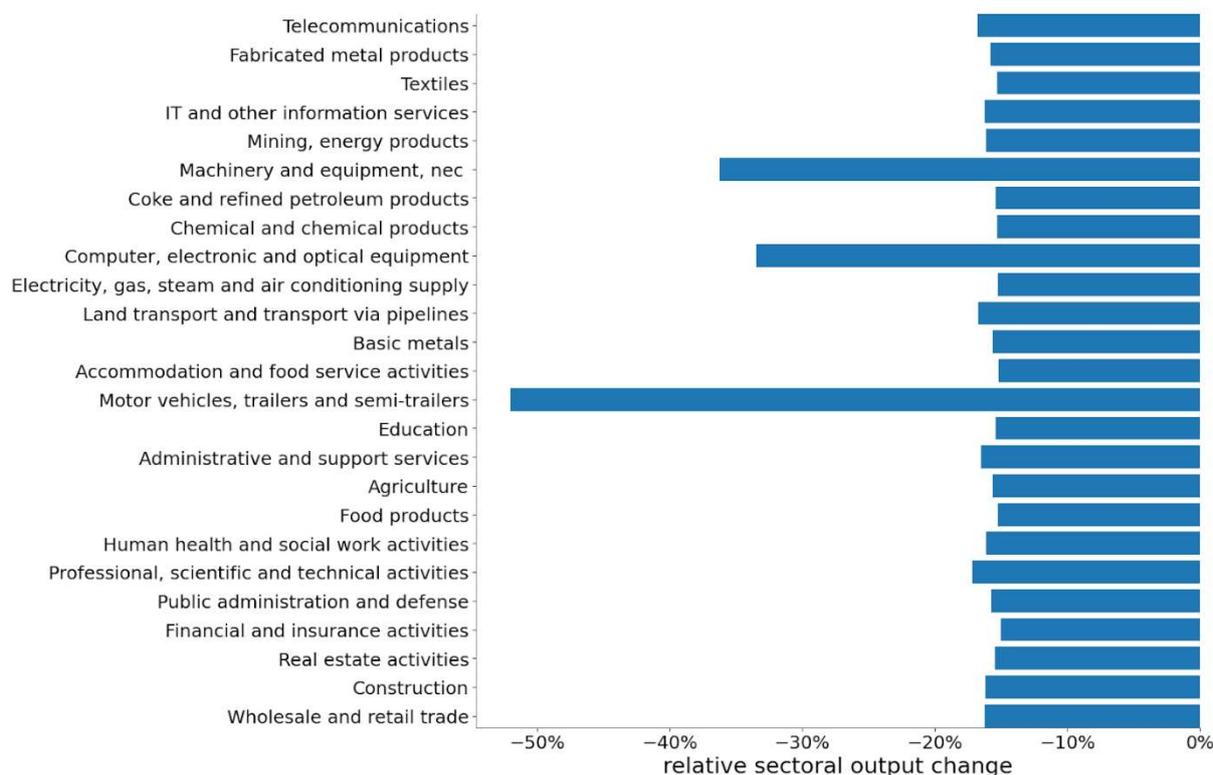


Abb. 2: Auswirkungen der weltweiten Sanktionen auf die russische Wirtschaft. Wir gehen davon aus, dass die durch die Sanktionen des Westens verursachten Lieferausfälle in den Bereichen Maschinen, Elektrogeräte und anderen Sektoren (siehe Anhang Tab. 1) durch die russische Wirtschaft nicht kompensiert werden können und sich als Angebotschock entlang der russischen Lieferketten ausbreiten. Wir zeigen daraus resultierende (direkte + indirekte) relative Produktionsveränderungen für jeden Sektor. Den größten negativen Schock erleiden die Sektoren Kraftfahrzeuge (D29, –52 %), elektrische Ausrüstungen (D27, –39 %) und Maschinen (D28, –36 %). Die Gesamtproduktion Russlands geht um 17 % zurück (nicht dargestellt).

Verhängen nur westliche Länder Sanktionen, sinkt die Gesamtproduktion in Russland nur um 6 %. Die am stärksten betroffenen Sektoren sind auch hier der Kraftfahrzeugbau (–39 %), der Maschinenbau (–23 %), die Elektrotechnik (–23 %).

Nachfrageschock in Ländern, die Sanktionen verhängen. Aufgrund der Sanktionen sinkt die russische Nachfrage nach Produkten, die in anderen Ländern hergestellt werden. Um abzuschätzen, wie die Welt von dem auferlegten Verlust der Nachfrage aus Russland betroffen ist, setzen wir die russische End- und Vorleistungsnachfrage nach sanktionierten Produkten in den sanktionsverhängenden Ländern auf Null. Anschließend berechnen wir die direkten und indirekten Auswirkungen auf die Bruttoproduktion aller anderen Länder. Die Liste der als Inputs verwendeten Werte findet sich in Tabelle 2 im Anhang.

In Abb. 3 sind die Ergebnisse für die 25 größten Industriezweige in den 25 größten Volkswirtschaften und Österreich dargestellt. (Für eine vollständige Liste siehe <https://vis.csh.ac.at/sanctions-on-russia/>).

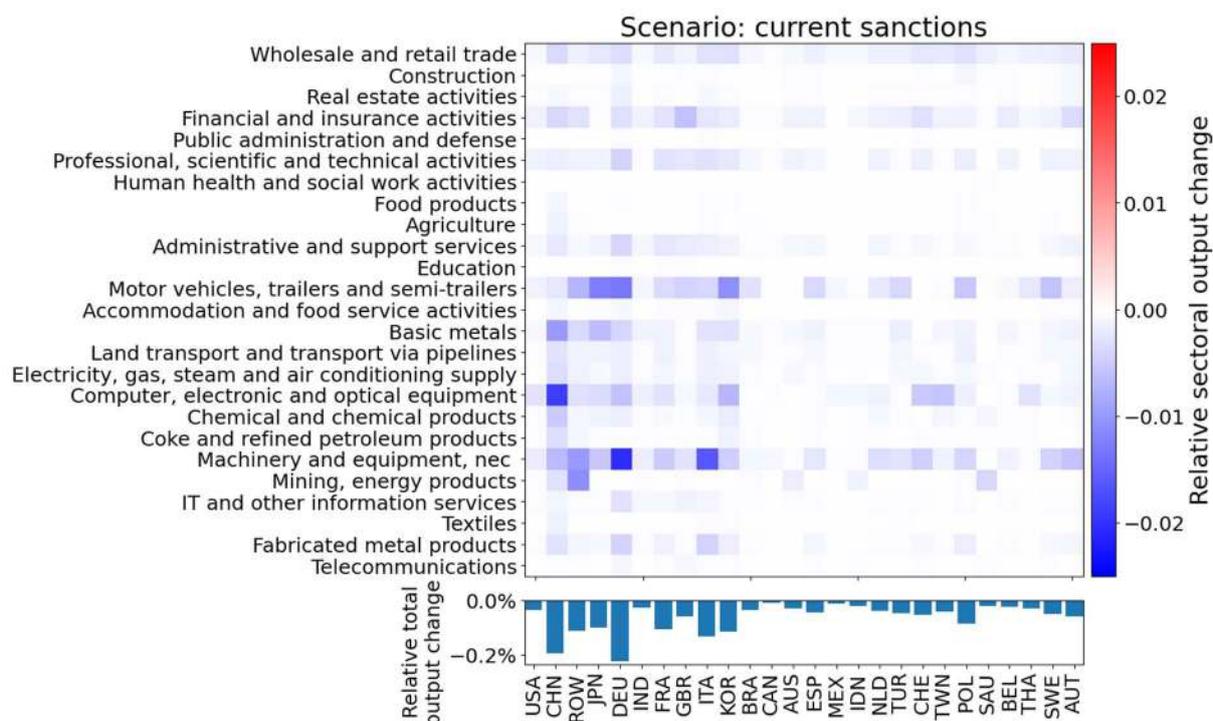


Abb. 3: Auswirkungen der globalen Sanktionen gegen Russland auf die sanktionsverhängenden Länder. Wir gehen davon aus, dass in den sanktionierten Sektoren keine Exporte nach Russland stattfinden (z. B. Maschinen, Elektrogeräte usw., siehe Anhang Tab. 1). Dies führt in den sanktionierenden Ländern zu einem Nachfrageschock in diesen Sektoren, der sich entlang der globalen Lieferketten ausbreitet. Wir zeigen die relativen Produktionsveränderungen (direkt + indirekt) für die 25 größten Sektoren in den 25 größten Volkswirtschaften (und Österreich), die sich aus den Sanktionen ergeben, so wie sie derzeit umgesetzt werden. Einige Sektoren erleiden erhebliche Produktionsverluste, z. B. die Sektoren Maschinen in Deutschland (–2 %) oder Computer, elektronische und optische Geräte in China (–1,9 %). Das untere Feld zeigt den Gesamtproduktionsrückgang. Er ist mit bis zu –0,3 % Gesamtproduktionsverlust etwa in Deutschland vergleichsweise gering.

Bei der Gesamtproduktion ändert sich relativ wenig. Alle Sektoren zusammengerechnet, ändert sich die Produktionsleistung beispielsweise in Deutschland nur um $-0,3\%$. Einzelne Sektoren können stärker betroffen sein. Die stärksten Produktionsrückgänge in Deutschland gibt es im Bereich Maschinenbau (-2%), in China im Sektor Computer, elektronische und optische Geräte ($-1,9\%$), in Frankreich beim Fahrzeugbau ($-1,7\%$), in Italien bei Maschinenbau ($-1,6\%$). Die am stärksten betroffenen Sektoren sind Maschinen und Kraftfahrzeuge: Da die direkt betroffenen Sektoren in der Regel über lange und integrierte Lieferketten verfügen, sind die indirekten Auswirkungen hier besonders stark und betreffen viele unterschiedliche Sektoren.

Szenario 2: Sanktionen gegen russische Exporte fossiler Energieträger. Da die Exporte fossiler Energieträger die Haupteinnahmequelle Russlands sind, wurde der Ruf nach einem Importverbot für fossile Brennstoffe aus Russland laut. Am 8. März stellte die Europäische Kommission einen Masterplan vor, der darauf abzielt, die Gasimporte der EU aus Russland in diesem Jahr um mehr als zwei Drittel und bis 2030 auf Null zu reduzieren [2]. Kurzfristig plant die EU, die Erdgasimporte aus anderen Ländern zu erhöhen, langfristig soll die Abhängigkeit von fossilem Gas durch kohlenstoffneutrale Alternativen ersetzt werden. Ein noch größerer Teil der russischen Exporte besteht aus Erdöl. Am 8. März kündigte US-Präsident Biden an, dass die USA alle Importe von russischem Öl und Gas verbieten werden [3].

Wir simulieren die zu erwartenden kurzfristigen Auswirkungen der Sanktionen auf die russische und weltweite Industrie für fossile Brennstoffe. Wir gehen davon aus, dass es kurzfristig keine Substitutionsmöglichkeiten für fossile Brennstoffe gibt. Ein Importverbot für Öl, Gas und Kohle bedeutet eine Verringerung der Nachfrage für den russischen Rohstoffsektor, aber auch eine Verringerung des Angebots für viele Länder. Kurz- bis mittelfristig gehen wir davon aus, dass die offene Nachfrage anteilig durch nicht sanktionierte Länder kompensiert wird. Daher wenden wir einen positiven Schock an der die Verluste genau kompensiert. Wir verwenden das in [5] beschriebene Linear-Response-Modell, um die indirekten Auswirkungen der negativen bzw. positiven Schocks zu berechnen. Für Details siehe Anhang Tab. 3.

Abbildung 3 zeigt die Modellergebnisse für die 25 größten Volkswirtschaften nach Sektoren. Man beachte, dass die relativen Schocks zehnmal größer sind als bei den derzeit geltenden Sanktionen in Szenario 1.

Es ist klar, dass der Nachfragerückgang nach russischem Öl und Gas fast alle Industriesektoren in Russland betrifft. Am stärksten direkt betroffen sind Abbau fossiler Energieträger (-77%) und Raffinerien (-54%), gefolgt von (indirekt) Bergbau-unterstützenden Tätigkeiten (-41%) und Landtransport und Transport über Pipelines (-14%). Diese Auswirkungen kommen zu den in Szenario 1 dargestellten Produktionseinbußen wegen der bereits implementierten Sanktionen noch extra hinzu.

Wer profitiert? Die Länder, die am meisten profitieren, sind Saudi-Arabien, Norwegen, die USA und Australien. Da die Lieferketten für die Öl- und Gasförderung kurz sind, hat die erhöhte Nachfrage in anderen Ländern keine nennenswerten indirekten Auswirkungen. Den größten Anstieg verzeichnet der saudi-arabische Abbau fossiler Energieträger mit einer Produktionssteigerung von $6,9\%$, gefolgt vom gleichen Sektor in den USA mit $6,7\%$ und China mit $6,4\%$.

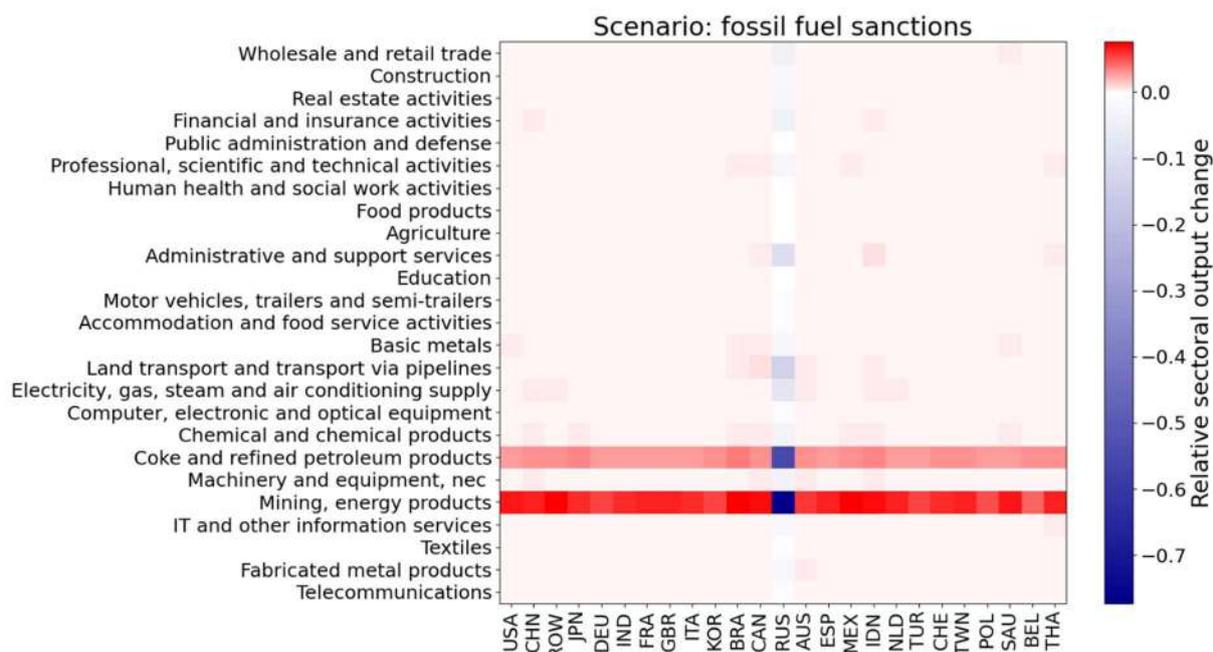


Abb. 4. Auswirkungen eines weltweiten Öl-, Gas- und Kohle-Embargos gegen Russland. Die Heatmap zeigt die relative Produktionsveränderung für die 25 größten Sektoren in den 25 größten Ländern, die sich aus weltweiten Sanktionen gegen russische Öl-, Gas- und Kohleexporte ergeben würden. Wir gehen hier davon aus, dass Russland keine fossilen Brennstoffe mehr exportiert. Dies bedeutet einen Nachfragerückgang für die russische Industrie für fossile Brennstoffe. Die direkten und indirekten Auswirkungen des Nachfragerückgangs sind als blaue vertikale Linie sichtbar. Am stärksten betroffen sind der russische Bergbau und der Raffineriesektor (-77 % bzw. -54 %). Kurz- bis mittelfristig müssen die russischen Öl-, Gas- und Kohleexporte durch andere Länder kompensiert werden. Wir gehen davon aus, dass jedes Land seine Produktion proportional steigert, um die russischen Exporte zu kompensieren. Am stärksten betroffen ist wiederum der Abbau fossiler Energieträger, bei dem die Veränderung in den meisten Ländern bei etwa 6 % liegt.

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Wir erörtern zwei Szenarien: In einem Szenario gehen wir davon aus, dass die derzeitigen Sanktionen unverändert bestehen bleiben, in einem zweiten Szenario nehmen wir an, dass die global die Einfuhr von Öl, Gas und Kohle aus Russland verboten wird. Wir schätzen die direkten und indirekten Auswirkungen dieser Sanktionen auf die russische Wirtschaft bzw. auf jene Länder ab, die die Sanktionen verhängen.

Die derzeit geltenden Sanktionen werden sich relativ wenig auf die westlichen Volkswirtschaften auswirken; einige Industriezweige sind infolge von Nachfrageschocks mit bis zu 2 % betroffen. Die Auswirkungen sind moderat im Vergleich zu den Folgen für die russische Wirtschaft, die Produktionseinbußen von bis zu 17 % hinnehmen muss.

Darüber hinaus würden sich Sanktionen gegen russische Exporte fossiler Energieträger stark auf die russische Wirtschaft auswirken. Unsere Modellvorhersagen gehen von einem zusätzlichen Produktionsrückgang von 12,4 % zusätzlich zu den oben genannten 17 % aus. Würden die fossilen Brennstoffe durch Importe aus anderen öl- und gasproduzierenden Ländern ersetzt (was auf Grund

infrastruktureller Beschränkungen schwierig sein könnte), könnten die Auswirkungen auf die westlichen Volkswirtschaften moderat gehalten werden. Andere Exportländer könnten mit einem Umsatzanstieg von bis zu 7 % im Rohstoffsektor profitieren, zum Beispiel Saudi-Arabien.

Die in diesem Policy Brief verwendeten Modelle haben mehrere Einschränkungen. Bei unseren Szenarien handelt es sich um Annahmen, und wir wissen nicht, wie staatliche Subventionen, die Preisdynamik, die kurzfristige Verfügbarkeit von Produktionskapazitäten und die zunehmende Einführung grüner Technologien die tatsächliche Entwicklung der Nachfrage nach russischen Waren beeinflussen werden. Unsere Szenarien erlauben jedoch eine gute Einschätzung, in welchem Ausmaß Russland und andere Länder und Sektoren im unverminderten Fall betroffen sein werden.

Auf unserer Webseite <https://vis.csh.ac.at/sanctions-on-russia/> können UserInnen mit einem interaktiven Tool die Auswirkungen beliebiger Sanktionsszenarien selbst durchspielen.

CSH-WissenschaftlerInnen: Tobias Reisch, Liuhuaying Yang, Jan Hurt, Stefan Thurner

Quellen

- [1] [“EU Financial Sanctions Files \(FSF\) - OpenSanctions”](https://opensections.org/) opensanctions.org. Retrieved March 11th, 2022
- [2] [“https://twitter.com/POTUS/status/1501237509853962242?s=20&t=thVP1S0Z2muJ8hMJa5GA”](https://twitter.com/POTUS/status/1501237509853962242?s=20&t=thVP1S0Z2muJ8hMJa5GA).
twitter.com. Retrieved March 8th, 2022.
- [3] [“REPowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable energy”](https://ec.europa.eu/energy/) ec.europa.eu.
Retrieved March 8th, 2022.
- [4] Miller, Ronald E., and Peter D. Blair. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Cambridge University Press, 2009.
- [5] Klimek, P., Poledna, S. & Thurner, S. Quantifying economic resilience from input–output susceptibility to improve predictions of economic growth and recovery. *Nat Commun* **10**, 1677 (2019).
<https://doi.org/10.1038/s41467-019-09357-w>
- [6] Diem, Christian, et al. Quantifying firm-level economic systemic risk from nation-wide supply networks. *Available at SSRN 3826514* (2021).
- [7] [“GDP \(current US\\$\) | Data”](https://data.worldbank.org/). data.worldbank.org. Retrieved March 8th, 2022.
- [8] [“The Atlas of Economic Complexity”](https://atlas.cid.harvard.edu/). atlas.cid.harvard.edu. Retrieved March 8th, 2022.
- [9] [“OECD Inter-Country Input-Output \(ICIO\) Tables”](https://www.oecd.org/tables/). oecd.org. Retrieved March 8th, 2022.

About the CSH

The Complexity Science Hub Vienna was founded with the aim of using Big Data for the benefit of society. Among other things, the CSH systematically and strategically prepares large data sets so that they can be used in agent-based models. These simulations allow the effects of decisions in complex situations to be tested in advance and systematically assessed. Thus, the CSH provides fact-based foundations for an evidence-based governance.

CSH Policy Briefs present socially relevant statements that can be derived from CSH research results.

Anhang

Anhang Tabelle 1: Direkte Effekte von Sanktionen für Russland. Die Prozentzahlen zeigen die Größe des durch direkte Schocks verursachten Rückgangs an verfügbaren Vorleistungen als Anteil der Gesamtproduktion.

Code	Industriezweige / Sektoren	Rückgang Vorleistungen RUS
D26	Computer, electronic and optical equipment	-42%
D27	Electrical equipment	-16%
D28	Machinery and equipment, nec	-36%
D29	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	-26%
D30	Other transport equipment	-18%
D31T33	Manufacturing nec; repair and installation	-11%
D64T66	Financial and insurance activities	-9%

Anhang Tabelle 2: Detaillierte relative Schockgrößen für Szenario 1, aktuelle Sanktionen. Das Szenario geht davon aus, dass Russland seine gesamte Auslandsnachfrage für die unten genannten Sektoren verliert. Dies ist ungenau, wird hier aber der Einfachheit halber angenommen. Außerdem erfährt Russland einen Angebotschock (daher enthält die Tabelle keinen Schock für Russland, siehe Tab. 1).

Code	Industriezweig / Sektoren	Nachfrageschock außerhalb Russlands
D26	Computer, electronic and optical equipment	-100 %
D27	Electrical equipment	-100 %
D28	Machinery and equipment, nec	-100 %
D29	Motor vehicles, trailers and semi-trailers	-100 %
D30	Other transport equipment	-100 %
D31T33	Manufacturing nec; repair and installation	-100 %
D64T66	Financial and insurance activities	-100 %

Anhang Tabelle 3: Detaillierte relative Schockgrößen für Szenario 2, „Sanktionen gegen fossile Brennstoffe“. Das Szenario geht davon aus, dass Russland seine gesamte Auslandsnachfrage nach Produkten aus der fossilen Brennstoffindustrie (Öl, Gas, Kohle) verliert und die Nachfrage durch einen proportionalen Anstieg in allen anderen Ländern gedeckt wird.

Code	Industriezweig / Sektor	Nachfrageänderung RUS	Nachfrageänderung Länder außer RUS
D05T06	Mining, energy products	-100 %	+11,7 %
D19	Coke and refined petroleum products	-100 %	+3,7 %
D35	Electricity, gas, steam, and air conditioning supply	-100 %	+0,05 %