

Mönnig, Anke; Distelkamp, Martin

Working Paper

Die Folgen des russischen Angriffskrieges auf die Weltwirtschaft: Simulationsrechnung mit dem Welthandelsmodell GINFORS

GWS Discussion Paper, No. 2022/03

Provided in Cooperation with:

GWS - Institute of Economic Structures Research, Osnabrück

Suggested Citation: Mönnig, Anke; Distelkamp, Martin (2022) : Die Folgen des russischen Angriffskrieges auf die Weltwirtschaft: Simulationsrechnung mit dem Welthandelsmodell GINFORS, GWS Discussion Paper, No. 2022/03, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS), Osnabrück

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/283441>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

GWS DISCUSSION PAPER 2022/03

Die Folgen des russischen Angriffskrieges auf die Weltwirtschaft

Simulationsrechnung mit dem
Welthandelsmodell GINFORS

Anke Mönnig

Martin Distelkamp

Impressum

AUTOREN/-INNEN

Anke Mönnig,

Tel: +49 (541) 40933-210, E-Mail: moennig@gws-os.com

Martin Distelkamp,

Tel: +49 (541) 40933-160, E-Mail: distelkamp@gws-os.com

TITEL

Die Folgen des russischen Angriffskriegs auf die Weltwirtschaft – Simulationsrechnung mit dem Welthandelsmodell GINFORS.

VERÖFFENTLICHUNGSDATUM

© GWS mbH Osnabrück, Juli 2022

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die in diesem Papier vertretenen Auffassungen liegen ausschließlich in der Verantwortung des Verfassers/der Verfasser und spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung der GWS mbH wider.

HERAUSGEBER DER GWS DISCUSSION PAPER SERIES

Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH

Heinrichstr. 30

49080 Osnabrück

ISSN 1867-7290

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Methodik	5
2.1	Das Welthandelsmodell GINFORS	5
2.1.1	Das Welthandelssystem	6
2.1.2	Die Ländermodelle	7
2.1.3	Rohstoffpreis- und Bevölkerungsvorgaben	11
2.2	Szenarientechnik	12
3	Annahmen	14
4	Ergebnisse	17
4.1	... auf den Welthandel	17
4.2	... auf das Bruttoinlandsprodukt	17
4.3	... auf den Export	20
5	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	22
6	Anhang	23
7	Literaturverzeichnis	27

1 EINLEITUNG

Mit dem am 24. Februar 2022 begonnenen Angriffskrieg auf die Ukraine hat Russland nicht nur für eine Zeitenwende in der weltpolitischen Ordnung gesorgt, sondern auch die Weltwirtschaft in Chaos versetzt. Neben den direkten ökonomischen Implikationen des Krieges in der Ukraine (Vernichtung des Kapitalstocks, Ausfall von Produktion und Arbeitskräften) wirken auch indirekte Effekte. Darunter fällt die Sanktionspolitik der „westlichen Welt“, aber auch die enormen Preissteigerungen von Energierohstoffen, Weizen und Metallen auf dem Weltmarkt sowie die induzierten Lieferkettenprobleme infolge des Krieges. Zur Abfederung der negativen wirtschaftlichen Effekte haben Länder wie Deutschland Entlastungspakete für die Haushalte oder Unterstützungsprogramme für energieintensive Industrien geschnürt. Zudem sind Sondervermögen erstellt worden, die eine Aus- und Aufrüstung des Militärs zum Ziel haben.

Vor allem für energierohstoffarme Länder wie Deutschland, die vormals stark von Rohstoffimporten – unter anderem auch aus Russland – abhängig waren, war das Damoklesschwert eines Erdgaslieferstopps vonseiten Russlands eine ständige Begleitung des Krieges. Auch aus diesem Grund wurde bis dato kein Erdgasembargo vonseiten der EU und/oder Deutschlands ausgesprochen – anders als bei Kohle oder Öl. Das Dilemma in Bezug auf Erdgas ist die Problematik seiner Substituierbarkeit – Substituierbarkeit im engeren Sinne durch andere Rohstoffe und im weiteren Sinne von anderen Lieferländern. Letzteres bezieht sich darauf, dass Erdgaslieferungen – anders als Kohle oder Öl – an ein Pipelinennetz gebunden sind, das weder kurzfristig neu gebaut noch woandershin verschoben werden können. Dass gegenwärtig noch keine LNG-Terminals in Deutschland vorhanden sind, verhindert eine schnelle Umschichtung auf flüssiges Erdgas. Die Substitution von Erdgas als Energierohstoff durch andere Rohstoffe ist auch nur begrenzt möglich und unterscheidet sich stark von den unterschiedlichen Einsatzbereichen von Erdgas (Wärmeerzeugung, Stromerzeugung, Produktionsrohstoff). Gemäß einer Analyse des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) vom 17. März 2022 lassen sich kurzfristig 19 % des Erdgases substituieren, was bei einem Erdgasanteil Russlands von 55 % (Stand 2021) rund einem Drittel der Gasimporte aus Russland entsprechen würde.

Einer der ersten Studien, die sich mit den Folgen eines plötzlichen und vollständigen Importembargos von Energierohstoffen aus Russland befasst hat, war Bachmann et al. 2022. Dem folgten in unterschiedlichen Szenariovariationen andere Studien (Bayer et al. 2022; DIW Berlin et al. 2022; Berger et al. 2022; Krebs 2022), die sich entweder auch mit einem plötzlichen und vollständigen Energieembargo auseinandersetzten, oder – etwas breiter aufgesetzt – den Kriegskonflikt als Ganzes thematisierten (Felbermayr et al. 2022; Behringer et al. 2022). Die Wirkungen auf die deutsche Wirtschaft sind von daher in Bezug auf die genaue Fragestellung zu bewerten. Daneben ergeben sich Unterschiede in der verwendeten Methodik und den getroffenen Annahmen. Die Studien, die sich mit einem reinen Energieembargo beschäftigen, streuen in ihren Wirkungsergebnissen, kommen im Mittel aber auf einen Wachstumseffekt von etwa -3,0 Prozentpunkten, wenn alle Spannbreiten hinzugenommen werden.

Die in diesem Papier getroffenen Annahmen bilden kein Energieembargo-Szenario ab. Vielmehr wird ein schleichender Austritt der sanktionierenden Länder von der Energierohstoffabhängigkeit zu Russland angenommen – so, wie es von der Bundesregierung momentan verfolgt wird. Eine Vergleichbarkeit der Effekte mit den in der Einleitung genannten Studien ist daher nur begrenzt möglich. Ein stärkeres Szenario, das einen sofortigen Ausstieg und keine Kompensationseffekte annimmt, würde deutlich stärkere Effekte bewirken. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Studie war noch nicht bekannt, ob North Stream 1 nach der Wartung von Russland wieder aktiviert wird.

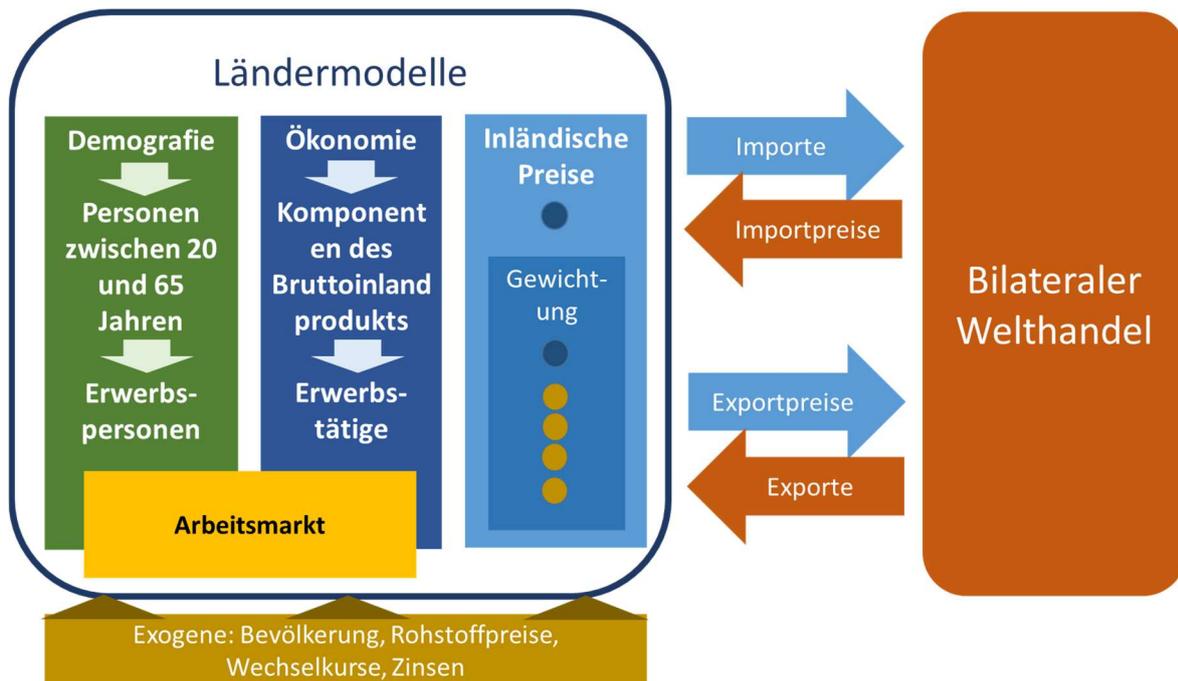
2 METHODIK

Die im Folgenden verwendete Methode wendet ein makroökonomisches Welthandelsmodell an und extrahiert die Effekte des Ukrainekrieges mittels Szenarienrechnung. Das Modell ist in Kapitel 2.1 kurz in seinen Grundfunktionen beschrieben. In Kapitel 2.2 ist die Szenarientechnik erläutert.

2.1 DAS WELTHANDELSMODELL GINFORS

Das Welthandelsmodell GINFORS (Global Interindustry Forecasting System) bildet den Welthandel zwischen 154 Ländern und 33 Wirtschaftszweigen ab. Es handelt sich dabei um ein ökonomisches Modell, das empiriegeleitet die wirtschaftlichen Zusammenhänge beschreibt. GINFORS besteht im Wesentlichen aus zwei Bauteilen: dem Welthandel und den Ländermodellen. Die Ländermodelle sind über den Welthandel miteinander über Exporte/Importe und Export-/Importpreise verbunden. Die Ländermodelle lassen sich weiter in rein makroökonomische Modelle und Input-Output-Modelle unterteilen. Es existieren für 84 Länder Ländermodelle; für 66 besteht ein komplementierendes Input-Output-Modell. Das Bruttoinlandsprodukt wird verwendungsseitig bestimmt, reale Werte und die dazugehörigen Preisindizes werden in der Regel geschätzt und die nominalen Größen ergeben sich aus der Definitiorik. Exogene Einflussgrößen sind die Bevölkerung, Rohstoffpreise und die Wechselkurse (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: GINFORS im Überblick



Quelle: eigene Darstellung

2.1.1 DAS WELTHANDELSYSTEM

Die Modellierung des Welthandels folgt einem Pull-Ansatz, indem die Importnachfrage der 154 Länder plus der Region „Rest of World“ die Exportnachfrage der jeweiligen Handelspartner (auf Basis der Importanteile nach Herkunftsländern aller Importe) bestimmt. Die aggregierte Importnachfrage in heimischer Währung wird wiederum in den Ländermodellen bestimmt. Die Datenbasis für den Welthandel sind die bilateralen Handelsmatrizen der Structural-Analysis(STAN)-Datenbank der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Die bilateralen Handelsmatrizen sind nach 33 Wirtschaftszweigen klassifiziert (ISIC Rev. 4). Der Datenstand liegt aktuell für fast alle Länder beim Jahr 2020.

Die Importnachfrage mc treibt den Welthandel WBX nach 33 Wirtschaftszweigen. Die Handelsmatrix $WBXT$ bildet dabei den Handelsstrom zwischen 154 exportierenden (ec) und 154 importierenden (ic) Ländern sowie zwischen jeweils einer exportierenden und einer importierenden Region ab. Die Handelsströme werden für alle Handelsverbindungen geschätzt (Mönnig & Wolter 2020). Dabei wird ein automatisierter Schätzansatz verfolgt, der bestimmte Nebenbedingungen bei den Prüfmaßen und Elastizitäten berücksichtigt. Für die 1000 größten Handelsvolumen wird händisch nachgearbeitet. Als Erklärende für den güterspezifischen, bilateralen Handel zwischen zwei Ländern ($WBXT_{i,ec,ic}$) fließen zum einen die güterspezifische Importnachfrage ($mc_{i,ic}$) des Handelspartners und zum anderen der güter- und länderspezifische Zollsatz des Handelspartners ($tariff_{i,ic}$) ein. Während die Importnachfrage positiv auf den Export einwirkt, schränkt der Zollsatz den Export ein.

$$WBXT_{t,i,ec,ic} = f\{mc_{t,i,ic}, tariff_{t,i,ic}\} \text{ mit } ec, ic \in (1, \dots, 155), i \in (1, \dots, 33)$$

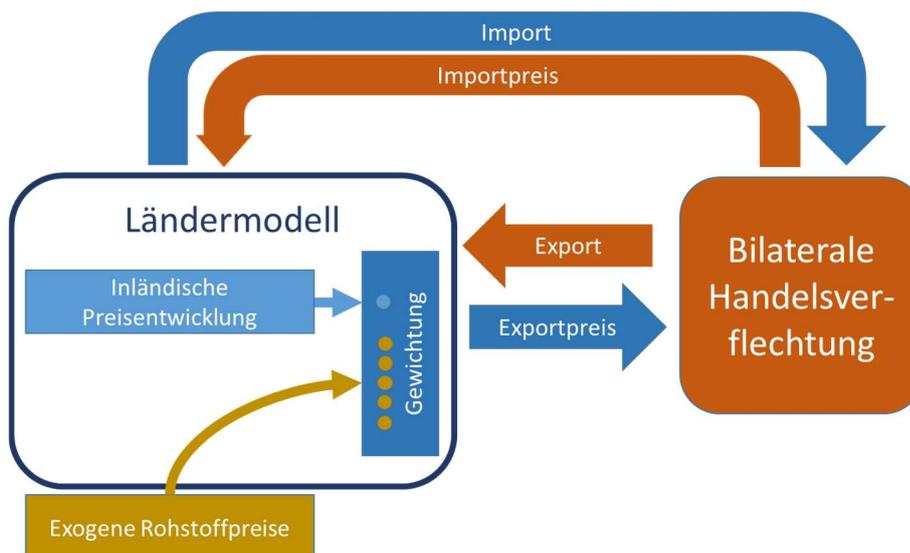
Der Schätzer für die aggregierte Exportnachfrage xc in den jeweiligen Ländermodellen entspricht der Zeilenaggregation über alle güterspezifischen Handelsmatrizen.

$$x_{cc,t} = \sum_{ec=1}^{155} \sum_{i=1}^{33} WBXT_{i,ec,ic,t} \text{ mit } ec, ic \in (1, \dots, 155), i \in (1, \dots, 33)$$

2.1.2 DIE LÄNDERMODELLE

Die folgende Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Einbindung eines Landes in den Welthandel. Während die Importpreise und die Exportnachfrage in jedem Ländermodell über den Welthandel bestimmt werden, gibt jedes Ländermodell Informationen über seine Exportpreise und Importnachfrage an den Welthandel ab.

Abbildung 2: Einbindung eines Ländermodells in den Welthandel



Quelle: eigene Darstellung

Gegenwärtig existieren 84 Ländermodelle. Für 64 Länder bestehen parallel dazu Input-Output-Modelle. Die Makro- und Input-Output-Modelle stehen in einem Top-down- und Bottom-up-Zusammenhang. Sie stehen also nicht substitutional, sondern komplementär zueinander. Während die Makroländer die grundsätzlichen Treiber der Komponenten des verwendungsseitigen BIP bestimmen, liefern die Input-Output-Modelle zum einen strukturelle Informationen (36 Gütergruppen) in einem Top-down-Zusammenhang und zum anderen ausgewählte Indikatoren, die in den Makroländern eingesetzt werden (Bottom-up-Zusammenhang).

Der Bottom-up-Zusammenhang besteht ausschließlich nur für die Erwerbstätigen und die Importe. Alle Endnachfragekomponenten werden auf Makroebene geschätzt und über die Annahme konstanter Anteile auf die Sektoren der Input-Output-Modell übertragen. In den I-O-Modellen ist ein sich fortsetzender Shift von Erzeugnissen des verarbeitenden Gewerbes hin zu Erzeugnissen des Dienstleistungsgewerbes unterstellt. Die Summe der Inputkoeffizienten bleibt in der Zeit konstant. Die Aufteilung der Input-Koeffizienten in Inputs aus heimischer Produktion ($ADIC$) und importierten Inputs ($AMIC$) erfolgt auf Grundlage der preisabhängig modellierten Importanteile (s. u.). Die Produktion (pd) wird dann über die heimischen I-O-Koeffizienten ($ADIC$) und die heimische Endnachfrage (fdd) bestimmt.

$$pd[t] = (I - ADIC[t]/100) * fdd[t]$$

Die reale Produktion (*prdk*) fließt in die Bestimmung der Erwerbstätigen ein, welche zwar nicht geschätzt wird, aber auch die Annahme konstanter Anteil nicht tragbar erscheint, weshalb die Bestimmung der Erwerbstätigen einem Ansatz folgt, bei dem die Produktion positiv und der Reallohn negativ in Form von Wachstumsraten und angenommenen Elastizitäten eingeht. Ein autonomer arbeitssparender Trend wird zusätzlich angenommen. Die Produktionselastizität liegt bei den meisten Ländern bei 0,3. Die Reallohnelastizität liegt annahmegemäß bei -0,2. Ein autonomer Trend von -0,01 ist bei den meisten Ländern statthaft. Die Annahmen für die Länder sind so gewählt, dass die Arbeitslosigkeit bis 2050 etwa auf heutigem/plausiblem Niveau bleibt.

$$\begin{aligned} empn_{t,cc,i} = empn_{t-1,cc,i} & \\ & * \left(1 + \left(0,3 * \left(\frac{prdk_{t,cc,i}}{prdk_{t-1,cc,i}} - 1 \right) \right) + \left(-0,2 * \left(\frac{\frac{wage_{t,cc,i}}{wage_{t-1,cc,i}}}{\frac{gdpt_{t,cc,i}}{gdpt_{t-1,cc,i}}} - 1 \right) \right) \right. \\ & \left. - 0,01 \right) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 66); i \in (1, \dots, 36) \end{aligned}$$

In Ländern, die über kein Input-Output-Modell verfügen, wird der aggregierte Bedarf an Arbeitskräften geschätzt. Dabei geht die Entwicklung des preisbereinigten Bruttoinlandsproduktes (*GDPTR*) positiv und der Reallohn (*WAGE/GDPD*) negativ ein. Während eine gute wirtschaftliche Entwicklung tendenziell mit einer steigenden Nachfrage nach Arbeitskräften einhergeht, stehen steigende Löhne bei unveränderter Inflation für eine zurückgehende Arbeitsnachfrage (Ahlert et al. 2009). Da die länderspezifischen Arbeitsnachfragen in Köpfen (*EMPL*) in der Regel zeitverzögert auf ökonomische Entwicklungen reagieren (z. B. aufgrund von Tarifverträgen, verzögerter Anpassung der Erwartungen von Unternehmen etc.), werden zeitverzögerte Anpassungsreaktionen entsprechend berücksichtigt.

$$EMPL_{cc,t} = f \left(GDPTR_{cc,t}, GDPTR_{cc,t-1}, \frac{WAGE}{GDPD}_{cc,t}, Trend \right) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

Die Zahl der Erwerbspersonen (*LFCE*) wird für alle Länder im Makromodell ermittelt. Ausschlaggebend ist dabei die Bevölkerung im Alter von 20–64 Jahren. Die unter 20-Jährigen werden nicht in den Zusammenhang einbezogen, da sie vor allem in den sogenannten entwickelten Ländern (Maier et al. 2016) zumeist deutlich geringere Erwerbsquoten aufweisen als die 20- bis 64-Jährigen. Das Renteneintrittsalter ist zwar länderspezifisch jeweils anders, im Durchschnitt dürfte die relevante Erwerbstätigenalterspanne aber zwischen 20 und 64 Jahren liegen.

$$LFCE_{cc,t} = f(POPU20_64_{cc,t}) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

Die Lohnentwicklung, welche neben den Importpreisen und dem Mischungsverhältnis der Endnachfragekomponenten maßgeblich das Preisniveau im Inland bestimmt, ist abhängig von der Entwicklung der Arbeitsproduktivität (*GDPTR/EMPL*), der Preisentwicklung der Konsumgüter (*HCESP*) und der Arbeitsmarktsituation. Die Lage auf dem Arbeitsmarkt wird durch ein Knappheitsmaß bestimmt. Je enger das Verhältnis von Erwerbspersonen (*LFCE*) und Erwerbstätigen (*EMPL*) ist, desto weniger Arbeitskräfte können prinzipiell nachgefragt

werden und desto mehr Lohnerhöhungsspielraum steht den Arbeitnehmern/-innen zur Verfügung. Es gilt:

$$WAGE_{cc,t} = f\left(\frac{GDPTR_{cc,t}}{EMPL_{cc,t}}, HCESP_{cc,t}, \frac{LFCE_{cc,t}}{EMPL_{cc,t}}\right) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

Steigerungen der Arbeitsproduktivität oder auch steigende Preise führen in der Regel zu steigenden Löhnen. Die Ausprägung der Koeffizienten der einzelnen Komponenten des Schätzansatzes variiert erheblich zwischen den Ländern. Zeitverzögerte Reaktionen der Löhne sind möglich, soweit sie ökonometrisch gesichert sind. Die Aufnahme eines Indikators, der die Verhältnisse auf dem Arbeitsmarkt beschreibt, ist der Erkenntnis geschuldet, dass die Bevölkerungsentwicklung in vielen europäischen Ländern eher rückläufig ist und der Alterungsprozess voranschreitet (Maier et al. 2016). Knappheiten auf dem Arbeitsmarkt werden in Zukunft nicht nur in Deutschland häufiger auftreten, wenn sich das ökonomische Umfeld als „normal“ erweist. Allerdings sind nicht nur europäische Staaten, sondern u. a. auch China und Japan einer deutlichen Alterung ihrer Bevölkerung ausgesetzt.

Der Lohn ist neben den Importpreisen wesentlich für die Entwicklung des Inlandspreisniveaus verantwortlich. Vor allem die Preisentwicklung des Staatskonsums ($GCESP$) und des Konsums der privaten Haushalte ($HCESP$) werden maßgeblich durch das Lohnniveau bestimmt. Der Exportpreis ($EGSSP$) wird zwar auch durch die Löhne beeinflusst, allerdings haben die Importpreise ($IGSSP$) eine große, wenn nicht größere Wirkung auf die Exportpreise. In der Regel wird für die Preisentwicklungen der Komponenten des Bruttoinlandsproduktes (Konsum des Staates und der privaten Haushalte sowie Investitionen und Exporte) folgender Schätzansatz verwendet:

$$PREIS_{cc,t} = f(WAGE_{cc,t}, IGSSP_{cc,t}) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

Die Mengenkomponten des verwendungsseitigen BIPs werden in der Regel preisbereinigt geschätzt und sind meist abhängig von der Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes.

Die private Konsumnachfrage wird über das reale verfügbare Einkommen zusammen mit dem realen Bruttoinlandsprodukt bestimmt.

$$HCESR_{cc,t} = f\left(\left(\frac{WAGE}{GDPD}\right)_{cc,t}, GDPTR_{cc,t}\right) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

Die Investitionsnachfrage ($GF CFR$) reagiert in der Regel zeitverzögert auf veränderte Dynamiken. Zur Erklärung wird die wirtschaftliche Entwicklung in Form des Bruttoinlandsproduktes zeitlich verzögert und gewichtet in die Schätzgleichung einbezogen (gewichteter Moving Average, WMA). Die Gewichtung begünstigt den Einfluss aktueller Jahre.

$$GF CFR_{cc,t} = f(WMA(GDPTR_{cc,t})) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

Die Konsumausgaben des Staates $GCESR$ sind eng an die Entwicklung der Bevölkerung gebunden: Eine steigende Bevölkerung ($POPU$) bedingt mehr Verwaltung, Infrastruktur und soziale Sicherung. Es gilt also:

$$GCESR_{cc,t} = f(POPU_{cc,t}) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

Die nominale Exportnachfrage $EGSS$ ist wie oben beschrieben Folge des bilateralen Handels und des Wechselkurses.

$$EGSS_{cc,t} = EGSS_{cc,t-1} * \frac{(xc_{cc,t} * bexr_{cc,t})}{(xc_{cc,t-1} * bexr_{cc,t-1})} \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

In den Makroländern ohne Input-Output-Modell werden die preisbereinigten Importe $IGSSR$ als Funktion der Entwicklung der gesamten Nachfrage $DDNDR$ modelliert, die sich an das Inland stellt. Die Importnachfrage eines Landes geht dann in die bilaterale Handelsverflechtung ein und schließt somit den weltweiten Kreislauf.

$$IGSSR_{cc,t} = f(DDNDR_{cc,t}) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 155)$$

Bei Ländern, die zusätzlich ein Input-Output-Modell besitzen, wird die aggregierte Importnachfrage bottom-up bestimmt. Dabei werden zunächst alle Endnachfragekomponenten in einen heimischen und importierten Teil aufgeteilt. Dabei wird unterstellt, dass die Importquote imq steigt, wenn die heimischen Produktionspreise relativ zum Importpreis stärker steigen. Das heißt also, je teurer die inländische Produktion relativ zum Einkaufspreis aus dem Ausland wird, desto stärker steigt die Importquote und somit der Importbedarf eines Landes.

$$imq_{t,cc,i} = imq_{2015,cc,i} * \left(1 * \frac{\frac{prdp_{t,cc,i}}{prdp_{2015,cc,i}}}{\frac{igssp_{t,cc,i}}{igssp_{2015,cc,i}}} \right) \text{ mit } cc \in (1, \dots, 66); i \in (1, \dots, 36)$$

Die Ländermodelle enthalten einen Einkommensmultiplikator und einen Investitionsakzelerator. Da die Ergebnisse solcher Modelle ein immerwährendes Wachstum sind, wird die Bedeutung der Bevölkerung für die wirtschaftliche Entwicklung einbezogen: Wenn die Erwerbslosigkeit in einem Land unter 2 % der Erwerbspersonen fällt, gilt der Arbeitsmarkt annahmegemäß als geräumt – nur friktionelle Arbeitslosigkeit verbleibt. In diesem Fall kann die Nachfrage nach Exportgütern – z. B. bei steigenden Exporten – nicht mehr auf Basis heimischer Produktion befriedigt werden, wenn keine zusätzlichen technologischen Errungenschaften den fehlenden Produktionsfaktor Arbeit ersetzen können. D. h., das wirtschaftliche Wachstum gemessen durch das Bruttoinlandsprodukt wird auf die Entwicklung der Arbeitsproduktivität limitiert. Damit dies auch im Modell stattfinden kann, werden die Importe erhöht, sodass die Erwerbslosenquote nicht unter 2 % fallen kann.

Die Verteilung der Bevölkerung auf Länder und deren jeweilige Altersstruktur wird damit zu einer bestimmenden Größe der Wachstumsmöglichkeiten von Ländern und Regionen. Wanderungsbewegungen sind u. a. auch durch wirtschaftliche Entwicklungen induziert. In GINFORS wird dies nicht weiter berücksichtigt, womit es keine Wirkung auf die Verteilung der Weltbevölkerung hat. Da die UN-Projektion allerdings Migrationsbewegungen berücksichtigt hat (vgl. Kapitel 2.1.3), ist dies implizit im Modell enthalten. Auch wenn die Wanderungsbewegungen in GINFORS nicht abgebildet werden, sind sie dennoch auch ein Prozess, über den ein Ausgleich zwischen ökonomisch schwächeren, aber bevölkerungsreichen Ländern und ökonomisch starken, aber bevölkerungsarmen Ländern stattfinden kann und wird. Das jeweilige Ausmaß für ein Land ist stark von der geografischen Lage und den es umfassenden Rechtsständen geprägt.

Bevor diese durch steigende Importe ausgelöste „Bremse“ greift, sorgt die oben beschriebene Modellierung allerdings schon dafür, dass die Knappheit auf dem Arbeitsmarkt zu steigenden Löhnen geführt hat und dass das Lohnniveau weiterhin hoch bleibt. Das hat zur

Folge, dass zum einen die Angebotspreise auf dem Weltmarkt steigen – insbesondere, wenn der Anteil verarbeiteter Produkte im Export hoch ist – und zum anderen die Arbeitsproduktivität via steigenden Reallohn zugenommen hat.

Die Ländermodelle zeigen die weltwirtschaftliche Entwicklung im Kontext der demografischen Veränderungen. In Folge nimmt die Globalisierung weiter zu: Länder, die nicht mehr „selbst“ produzieren, beziehen zunehmend mehr Fertig- und Halbfertigprodukte aus dem Ausland. Dafür müssen sie ihre Arbeitsproduktivität steigern und/oder Wachstumsbeschränkungen hinnehmen. Alternativ können die „gebremsten“ Länder über ihre Einwanderungsgesetzgebung versuchen, die Bremse wieder zu lösen.

2.1.3 ROHSTOFFPREIS- UND BEVÖLKERUNGSVORGABEN

Die Bevölkerung und die Rohstoffpreise sind wichtige exogene Größen. Die Importpreise geben zusammen mit den Exportpreisen Auskunft über die Terms of Trade und beschreiben das Austauschverhältnis heimischer Waren zu eingekauften Gütern. Die Wettbewerbsfähigkeit heimischer Produkte zeigt sich nicht nur insgesamt, sondern auch bezogen auf Güter. Hinzu kommt, dass die heimischen Importe anders als die Exporte vor allem durch Rohstoffe und Halbfertigprodukte geprägt sind und Ressourcenpreise somit direkt und verstärkt indirekt auf die Handelsbilanz wirken. Um die Ressourcenpreise abbilden zu können, werden die Projektionen des Internationalen Währungsfonds (IMF 2021) World Economic Outlook, der Internationalen Energieagentur (IEA 2020) IEA World Energy Outlook und der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (OECD & FAO 2021) OECD-FAO Agricultural Outlook verwendet.

Die Bevölkerungsprojektionen der Länder sind ebenfalls exogen vorgegeben. Die Bevölkerungsentwicklung absolut und ihre Altersstruktur sind maßgeblich für die Dynamik der erwerbsfähigen Bevölkerung im Alter zwischen 15 und 65 Jahren und diese ist wiederum ausschlaggebend für die Veränderung der Erwerbspersonen, welche das faktische Arbeitsangebot in einem Land darstellen. Das ist nicht nur aus der Sicht möglicherweise entstehender Erwerbslosigkeit und den damit einhergehenden sozialen Folgen in den Ländern wichtig, sondern u. a. in den Ländern der Europäischen Union auch wegen des sich rückläufig entwickelnden Arbeitsangebotes und den damit einhergehenden rückläufigen Produktionsmöglichkeiten.

Die verwendeten Projektionen basieren für alle Länder auf der Projektion der Vereinten Nationen (United Nations 2019). Verwendet wird die mittlere Variante, welche aus den drei folgenden Haupttrends resultiert:

1. Die Geburtenrate geht in der Projektion signifikant zurück. Im globalen Durchschnitt sinkt die Rate von 2,5 Geburten pro Frau (Stand: 2019) auf 2,2 im Jahr 2050. Der Rückgang geht insbesondere von den Entwicklungsländern aus, in denen die Geburtenrate aber meist weiterhin über dem globalen Durchschnitt bleibt. Eine große Variation in der Geburtenrate über Länder und Regionen bleibt erhalten.
2. Die Lebenserwartung ab Geburt steigt global an. Die Projektion geht von einer Erhöhung der Lebenserwartung von heute 72,6 (Stand: 2019) auf 77,1 Jahre im Jahr 2050. Große Differenzen zwischen den Ländern bleiben jedoch erhalten: Die Lebenserwartung wird in Entwicklungsländern im Schnitt 7,4 Jahre unter dem globalen Durchschnitt liegen.

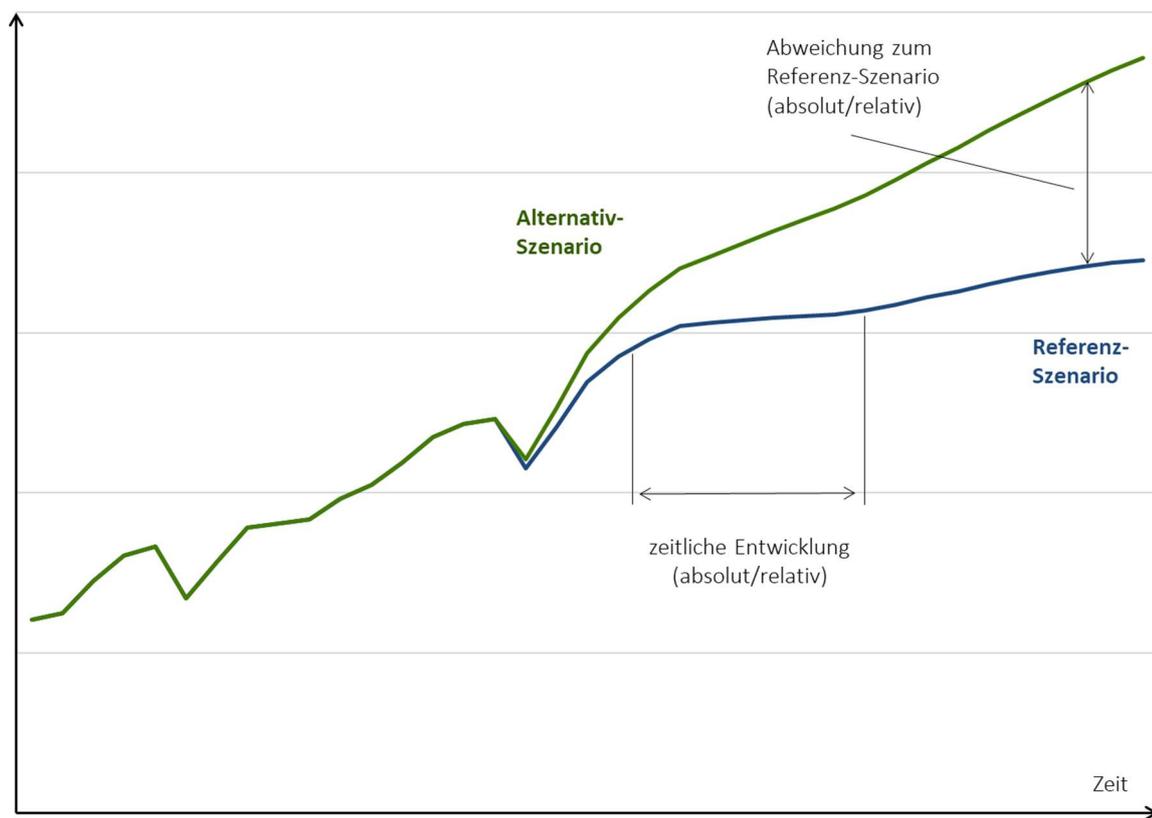
3. Die Zuwanderung ändert global zwar nicht die Bevölkerung, allerdings hat sie nachhaltige länderspezifische Auswirkungen. Die UN-Projektion geht von einem massiven Anstieg der Wanderungsbewegung aus. Die größten Netto-Zuwanderungsländer (>100 000 p. a.) werden die USA, Deutschland, Kanada, Großbritannien, Australien und Russland sein – kommend v. a. aus den Ländern Indien, Bangladesch, China, Pakistan und Indonesien (>100 000 p. a.).

Im Ergebnis geht die UN-Projektion davon aus, dass die Weltbevölkerung 2030 auf 8,5 Milliarden Menschen angewachsen sein wird. Für 2050 wird erwartet, dass 9,7 Milliarden Menschen und 2100 10,9 Milliarden Menschen auf der Welt leben werden. Sub-Sahara-Afrika wird seine Bevölkerung bis 2050 nahezu verdoppelt haben. Ab 2027 wird Indien den Rang des bevölkerungsreichste Land von China übernommen haben (United Nations 2019). Bei einer global sinkenden Geburtenrate und einer global steigenden Lebenserwartung wird auch eine teilweise dramatische Alterung der Bevölkerung global stattfinden. Die Extreme sind über Länder und Regionen unterschiedlich verteilt.

2.2 SZENARIENTECHNIK

Mittels Szenarientechnik können die Effekte unterschiedlicher Entwicklungen quantifiziert werden. Grundlage hierfür ist die Gegenüberstellung zweier Szenarien, die sich in exakt definierten Parameter unterscheiden. Die Unterschiede können somit genau definiert werden und die Veränderung des Status quo eindeutig identifiziert werden.

Üblicherweise wird ein Referenzszenario mit einem Alternativszenario verglichen, welches sich in spezifischen Annahmen vom Referenzlauf unterscheidet. Beiden Projektionen gemein sind dieselben Modellzusammenhänge und Datengrundlagen. Die Abweichungen in den Ergebnissen zwischen Referenz- und Alternativszenario sind ausschließlich auf die getroffenen Annahmen zurückzuführen (vgl. Helmrich & Zika 2019). Die Darstellung der Ergebnisse kann im zeitlichen Ablauf für ein Szenario oder im Vergleich des Alternativszenarios zum Referenzlauf zu einem Zeitpunkt erfolgen (vgl. Abbildung 3). Diese Methodik wird regelmäßig angewandt, um beispielsweise die Auswirkungen eines veränderten Mobilitätsverhaltens (vgl. Mönnig et al. 2018; Mönnig et al. 2021) oder der langfristigen Folgen der Covid-19-Pandemie (Wolter et al. 2021) auf die Ökonomie und den Arbeitsmarkt in Deutschland zu quantifizieren.

Abbildung 3: Anwendung der Szenariotechnik, schematische Darstellung

Quelle: QuBe-Projekt

Als **Referenzszenario** dient eine Projektion, die das Fortbestehen der in der Vergangenheit beobachtbaren Trends und Verhaltensweisen sowie der ökonomischen Entwicklung bis zum Stand 2020 widerspiegelt. Sie bildet damit ab, auf welchem Entwicklungspfad sich die Wirtschaft und der Arbeitsmarkt in den 154 Ländern bis zu diesem Zeitpunkt befunden haben. Der Einbruch durch die Coronapandemie und die im Jahr 2020 realisierten Hilfspakete in den verschiedenen Ländern sind somit schon im historischen Datenmaterial vorhanden. Der Corona-Rebound wurde mit einem entsprechenden Dummy auf drei Jahre verzögert. Nicht enthalten sind die Folgen des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine und der daraus folgenden Sanktionen gegen Russland.

Das **Alternativszenario** berücksichtigt hingegen die Folgen des Angriffskrieges auf die Ukraine und die Reaktionen der restlichen Welt ab. Explizit wird dabei berücksichtigt:

1. Die Sanktionen des Westens gegen Russland
2. Die Sanktionen Russlands gegen den Westen
3. Die Kriegsfolgen in der Ukraine
4. Die Rohstoffpreisentwicklungen infolge des Krieges

Nicht in dem Alternativszenario berücksichtigt sind die Aufstockung der Militärausgaben vieler Länder infolge des Angriffskrieges oder heimische Investitionen in die Energieinfrastruktur (Ausbau EE, Bau von LNG-Terminals etc.). Auch nicht enthalten sind die Wiederaufbaupläne für die Ukraine.

Im Folgenden sind die Annahmen zur Abbildung des Alternativszenarios im Detail dargestellt.

3 ANNAHMEN

Im Gegensatz zu vielen Studien, die sich alleinig mit der Frage eines Energieembargos beschäftigen, werden in der vorliegenden Studie die umfassenden Wirkungen des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine auf die Weltwirtschaft und ausgewählten Ländern untersucht. Dies schließt zwar auch ein (schleichendes) Energieembargo mit ein, gleichzeitig sind aber auch die Sanktionen der westlichen Welt gegen Russland und umgekehrt sowie Substitutionseffekte berücksichtigt – ebenso wie die ökonomischen Kriegsfolgen für die Ukraine.

In Tabelle 1 findet sich eine Übersicht der im Alternativszenario über die Basisprojektion hinaus getroffenen Annahmen. Die folgenden Abschnitte erläutern diese im Detail.

Die Annahmen lassen sich in vier Teilblöcke aufteilen: Sanktionseffekt, Embargoeffekt, Kriegseffekt und Preiseffekt. Während sich die ersten drei Teilblöcke separat darstellen und verargumentieren lassen, so ist der Preiseffekt das Resultat aus allen drei vorhergehenden Teilblöcken.

Tabelle 1: Übersicht Annahmen des Alternativszenarios

Annahme	Inhalt
Sanktionseffekt	<ul style="list-style-type: none"> • Exporte der sanktionierenden Länder (EU27, GB, NO, CH, CA, US, TW, KR, JP) nach Russland gehen um 75 % zurück. • 75 % der ausbleibenden Exporte nach Russland werden durch andere Lieferländer ersetzt. • Sanktionen über alle Wirtschaftszweige gleich; einzige Ausnahme: Pharmazie
Embargoeffekt	<ul style="list-style-type: none"> • Exporte Russlands in die sanktionierenden Länder (s. o.) gehen um 75 % zurück. • Auch Öl und Gas fällt unter das Embargo – allerdings mit Verstärkung im Zeitablauf und nicht ad hoc (2022: -25 %; 2023: -50 %; 2024 ff.: -75 %) • 50 % der Exportausfälle aus Russland können durch Lieferungen aus anderen Ländern ersetzt werden.
Kriegseffekt	<ul style="list-style-type: none"> • Die Ukraine kann wegen des Krieges in den Jahren 2022 und 2023 75 % weniger exportieren. • Der Exporteffekt reduziert sich ab 2024. • Die Zerstörung des Kapitalstocks engt Produktionsmöglichkeiten ein. Dieser Trend läuft bis 2025 aus.
Preiseffekt	<ul style="list-style-type: none"> • Deutliche Preissteigerungen bei den Rohstoffen Erdöl, Erdgas, Weizen und Metalle

Quelle: eigene Darstellung

Der **Sanktionseffekt** stellt die durch den Angriffskrieg initiierten Ausfuhrbeschränkungen

der sanktionierenden Länder dar. Es wird dabei pauschal davon ausgegangen, dass die Exporte bei allen sanktionierenden Ländern um 75 % zurückgehen. Für Deutschland hat sich bereits in den ersten zwei Monaten nach Beginn des Angriffskrieges ein Rückgang der Exporte nach Russland um fast 60 % eingestellt.¹ In den Zahlen sind dabei noch nicht die Wirkung aller sechs Sanktionspakete der EU zu sehen, weshalb ein Rückgang von 75 % durchaus plausibel erscheint. Der Rückgang wirkt auf alle Wirtschaftszweige in gleichem Maße – mit Ausnahme der Pharmazie, die von den Sanktionen ausgeschlossen wurde.² Zwar gelten auch Ausnahmeregelungen für andere Branchen, diese werden im Folgenden aber nicht weiter berücksichtigt, da davon auszugehen ist, dass viele Unternehmen ihre Exporte auch bei keinem expliziten Ausfuhrverbot nach Russland herunterfahren – wenn nicht sogar vollständig einstellen. Die Berücksichtigung der Ausnahmeregelung lediglich für die Pharmabranche unterstützt die Zahlenlage in Deutschland: Nur die Pharmaindustrie hat ihre Exporte im März/April um 2 % ggü. Januar/Februar steigern können. Alle anderen Güter der Landwirtschaft und des produzierenden Gewerbes haben Exportverluste von -14 % (Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd) bis -99 % (sonstige Fahrzeuge) hinnehmen müssen.³ Weiterhin wird der gleiche Rückgang für alle sanktionierenden Länder unterstellt. Auch dies ist eine Vereinfachung, da die Sanktionspolitik in den Ländern unterschiedlich stark ausfallen dürfte. Als sanktionierende Länder gelten die 27 Länder der Europäischen Union, Großbritannien, Norwegen, Schweiz, Kanada, USA, Taiwan, Korea und Japan. Es wird angenommen, dass die Sanktionen unabhängig von der Dauer des Krieges in der Ukraine fortbestehen werden – und gleichzeitig, dass die durch die Ausfuhrbeschränkungen initiierten Importrückgänge in Russland durch Drittländer kompensiert werden können. Hierbei wird angenommen, dass 75 % der Importverluste Russlands durch höhere Importe aus anderen Ländern abgefangen werden können. Eine Länderspezifikation wird nicht vorgenommen. Im Saldo schlagen den sanktionierenden Ländern also Exportverluste in Höhe von 75 % zu Buche, während Russland lediglich einen Importverlust von 25 % verspürt. Die Bedeutung der unterschiedlichen Qualität der Handelsgüter wird nicht betrachtet.

Der **Embargoeffekt** stellt die durch den Angriffskrieg initiierten Einfuhrbeschränkungen der sanktionierenden Länder bzw. russische Exportbeschränkungen gegen Sanktionsländer dar. Auch hier wird ein Abschlag in Höhe von 75 % angenommen. Diese Zahl lässt sich mit bspw. den aktuellen Zahlen der Außenhandelsstatistik für Deutschland noch nicht plausibilisieren, allerdings wirken die durch die EU-27 bspw. bereits initiierten Einfuhrbeschränkungen erst später im Jahr. So ist das Embargo auf Rohöl und raffinierte Erdölzeugnisse schrittweise mit Fristen von sechs bis acht Monaten versetzt worden. Wegen bestehender Verträge wirkt das Embargo auf Kohle und andere feste fossile Brennstoffe erst ab August 2022. Andere Importverbote wie z. B. auf Stahl und Eisen, Holz, Zement und bestimmte

¹ Statistisches Bundesamt (StBA) (2022): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Monate, Länder. Stand: 08.07.2022 / 10:17:11; siehe auch Abbildung im Anhang

² Vgl. z. B. <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/sanctions-against-russia-explained/> für eine Auflistung der Güter, die unter Ein- und Ausfuhrbeschränkungen der EU fallen.

³ StBA (2022): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Monate, Länder, Warensystematik. Stand: 08.07.2022 / 10:17:11; siehe auch Abbildung im Anhang

Düngemittel oder auf Meeresfrüchte und Spirituosen (z. B. Kaviar, Wodka) sind dagegen bereits in Kraft getreten. Entsprechend wirken das Embargo auf Öl und Gas (welches mit Stand heute noch nicht existiert) verstärkend im Zeitablauf und nicht ad hoc (2022: -25 %; 2023: -50 %; 2024 ff.: -75 %). Auch hier wird angenommen, dass Teile der Importverluste der sanktionierenden Länder kompensiert werden können. Es wird davon ausgegangen, dass 50 % der wegfallenden russischen Importe aus anderen Ländern geliefert werden können. Auch der Embargoeffekt wird annahmegemäß fortbestehen, selbst wenn der Krieg in der Ukraine im betrachteten Zeithorizont beendet werden sollte.

Der **Kriegseffekt** nimmt die ökonomischen Folgen der Ukraine in den Fokus. Es wird angenommen, dass die Ukraine aufgrund des Krieges in den Jahren 2022 und 2023 75 % weniger exportieren kann als in der Basisprojektion. Allein in den ersten zwei Kriegsmonaten März und April fielen die Importe aus der Ukraine in Deutschland um 24 % geringer aus als noch in den beiden Vormonaten Januar/Februar.⁴ Außerdem wird angenommen, dass sich dieser Effekt mit Intensivierung und Dauer des Krieges in den Folgemonaten nochmals deutlich erhöht und somit näher an die veranschlagten 75 % heranrückt. Die Annahme, dass die Kriegsdauer auch 2023 anhält, ist mehr Hoffnung als Fakt. In den Jahren ab 2024 wird eine Stabilisierung angenommen, sodass die Exportverluste zur Basisprojektion sinken. Anders als in den Teilszenarien Sanktions- und Embargoeffekt ist der Exportrückgang nicht ausschließlich Ursache politisch bedingter Handelsbeschränkungen, sondern die direkte Folge der Zerstörung des Kapitalstocks, der auch im Inland wirkt. Dieser Trend läuft bis 2025 aus. Dieses Teilszenario inkludiert kein Wiederaufbauszenario.

Das Teilszenario **Preiseffekt** bündelt die Preiseffekte aus den vorangegangenen Teilszenarien und kann daher nur bedingt für sich allein stehen, auch wenn es im Ergebniskapital teilweise so dargestellt wird. Die Sanktionen, die Einfuhrbeschränkungen sowie auch die Kriegsfolgen treiben auf unterschiedlichen Wegen die Rohstoffpreise für Energie, Weizen und Metalle in die Höhe. Diese Transmission ist im Modell GINFORS nicht endogen enthalten und muss per Preisvorgaben bei den Rohstoffweltmarktpreisen dem Modell bekannt gegeben werden. Für alle Rohstoffpreise wird davon ausgegangen, dass die Preispeaks 2022 erreicht werden. Das Barrel Rohöl steigt bspw. 2022 ggü. dem Referenzlauf um fast 50 % auf 103 USD/bbl im Jahresdurchschnitt an. Erdgas und Metallrohstoffe weisen 2022 ähnlich hohe Preisunterschiede im Vergleich zum Referenzszenario auf. In den Folgejahren bleiben die Preise auf hohem Niveau. Die Preisdifferenz zum Referenzlauf sinkt allerdings sukzessive ab.

Die getroffenen Annahmen bilden kein Energieembargoszenario ab. Vielmehr wird ein schleichender Austritt der sanktionierenden Länder von der Energierohstoffabhängigkeit zu Russland angenommen – so, wie es die Bundesregierung momentan verfolgt. Eine Vergleichbarkeit der Effekte mit den in der Einleitung genannten Studien ist daher nur begrenzt möglich. Ein stärkeres Szenario, das einen sofortigen Ausstieg und keine Kompensationseffekte annimmt, würde deutlich stärkere Effekte bewirken.

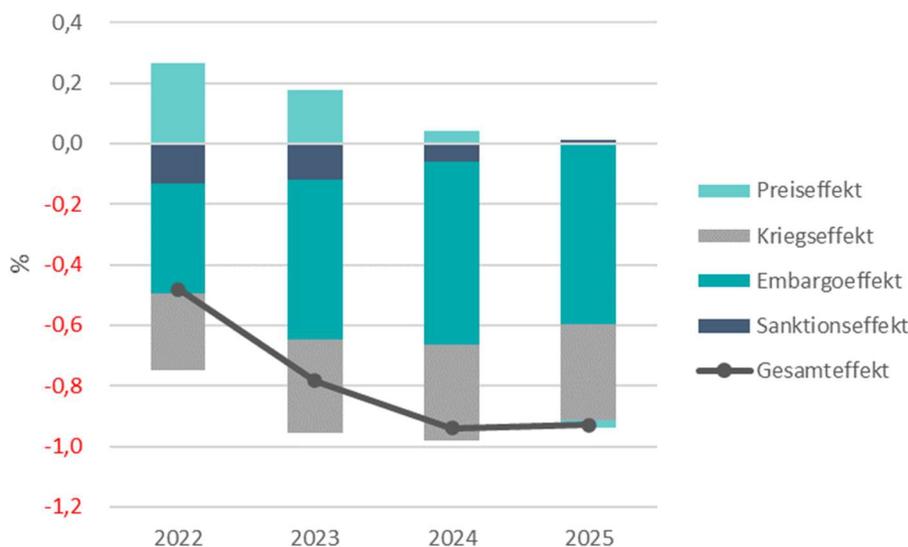
⁴ StBA (2022): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Monate, Länder, Warensystematik. Stand: 08.07.2022 / 10:17:11; siehe auch Abbildung im Anhang

4 ERGEBNISSE

4.1 ... AUF DEN WELTHANDEL

Die getroffenen Annahmen bewirken, dass der Welthandel bis zum Ende des betrachtenden Zeitraums (2025) um 0,9 % niedriger ausfällt als im Referenzlauf. Die Wirkungen fallen im ersten Jahr noch deutlich schwächer aus als im Jahr 2025. Dies ist zum einen modellendogen zu erklären, da bei der Bestimmung von Staats- oder Investitionsentscheidungen Lag-Strukturen eingebaut sind. Zum anderen liegt dies an den getroffenen Zeitannahmen insbesondere beim Embargoeffekt, der sich bis 2025 sukzessive verstärkt. Auch ist dieser nur zu 50 % substituierbar. Der Sanktionseffekt fällt dagegen deutlich geringer aus, was an den relativen hohen Substitutionsmöglichkeiten von 75 % liegt. Der Preiseffekt wirkt vor allem im ersten Jahr. Die dann annahmegemäß wieder absinkenden Rohstoffpreise – welche allerdings weiterhin auf hohem Niveau liegen – lassen den Einfluss der Preise auf die Gesamtwirkung reduzieren. Der Kriegseffekt ist stark und zeigt die Bedeutung der Ukraine für den Welthandel.

Abbildung 4: Wirkung auf den nominalen Welthandel; prozentuale Differenz zum Basislauf



Quelle: GINFORS

4.2 ... AUF DAS BRUTTOINLANDSPRODUKT

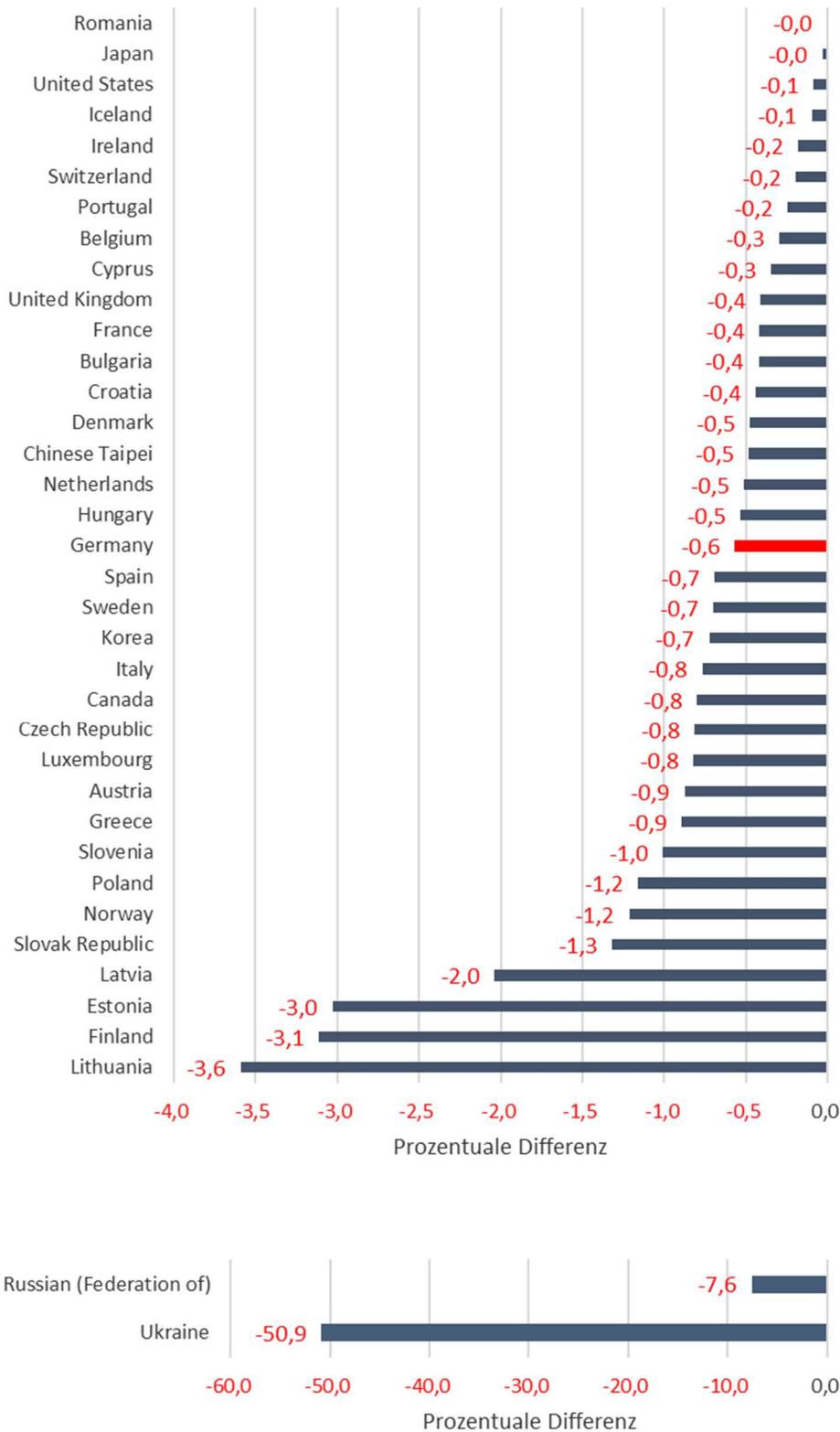
Die diversen Export- und Importbeschränkungen, die angenommenen Substitutionsmöglichkeiten sowie die Preiseffekte bewirken unterschiedliche länderspezifische Effekte, je nachdem, wie abhängig die Länder vom Handel mit Russland und der Ukraine sind und wie sehr es sich um ein rohstoffabhängiges Land handelt.

Abbildung 5 zeigt die prozentuale Abweichung des preisbereinigten Bruttoinlandsproduktes der 35 sanktionierenden Ländern sowie Russland und die Ukraine. Die höchsten negativen Abweichungen vom Referenzlauf unter den sanktionierenden Ländern weisen vor allem solche Länder auf, die grenznah zu Russland und der Ukraine liegen und enge Handelsbe-

ziehungen zu beiden Ländern pflegen. Das sind insbesondere die baltischen Länder Estland, Lettland und Litauen sowie Finnland. Bei ihnen wirkt der Sanktionseffekt besonders stark und dominiert noch vor dem Embargo-, Kriegs- und Preiseffekt die Gesamtwirkung.

Deutschland liegt mit einem Gesamtimpuls von -0,6 % auf das preisbereinigte BIP im Mittelfeld unter den sanktionierenden Ländern. Auch in Deutschland macht sich vor allem der Sanktionseffekt bemerkbar. Für viele Länder ist aber auch der Preiseffekt ein starker Treiber der negativen Entwicklung. Gleichwohl der Preiseffekt seinen größten Impuls im Jahr 2025 bereits hinter sich hat, sind die Auswirkungen aber auch vier Jahre nach dem ersten Schock zu merken. Für einige Länder ist der Preiseffekt auch 2025 noch stärker als der Sanktionseffekt. Dies ist beispielsweise bei Kanada und USA der Fall. In beiden Ländern wirkt der Sanktionseffekt zwar auch negativ, aufgrund schwächerer Wirtschaftsbeziehungen dominiert allerdings der Preiseffekt.

Abbildung 5: Wirkung auf das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt nach Ländern; prozentuale Differenz zur Basisprojektion, 2025



Quelle: GINFORS

Russland und die Ukraine sind jedoch die am stärksten negativ betroffenen Länder des Konfliktes. Die Ukraine nochmals bei Weitem mehr als Russland. Russland verliert bis 2025 rund 8 % seines preisbereinigten Bruttoinlandproduktes, was primär auf den Embargoeffekt zurückzuführen ist und nicht auf die Sanktionseffekte der sanktionierenden Länder. Da sich dieser im Zeitablauf auch immer weiter verstärkt, nimmt auch der Negativimpuls immer weiter zu. Negativ, aber bei Weitem weniger stark wirkt sich die Sanktionspolitik der sanktionierenden Länder aus – wobei sich hier die Annahme der Kompensationsmöglichkeit aus anderen Lieferländern besonders bemerkbar macht. Die Ukraine leidet dagegen vor allem an seinen Kriegsfolgen. Es ist zu erwarten, dass die Wirtschaftsleistung aufgrund des zerstörten Kapitalstocks um 50 % geringer ausfällt als im Referenzlauf, wobei jedoch zu bedenken ist, dass insbesondere diese Einschätzung noch mit hohen Unsicherheiten behaftet ist und entscheidend vom weiteren Kriegsverlauf abhängen wird (World Bank 2022).⁵

Aufgrund der angenommenen Kompensationsmöglichkeiten beim Handel werden auch andere Länder von den Sanktions- und Embargopolitiken profitieren. So können zum Beispiel China und Indien positive Wachstumsimpulse aus dem Sanktionseffekt generieren. Zwar wirken die Preiseffekte auch für diese Länder negativ, der Gesamteffekt ist allerdings deutlich schwächer.

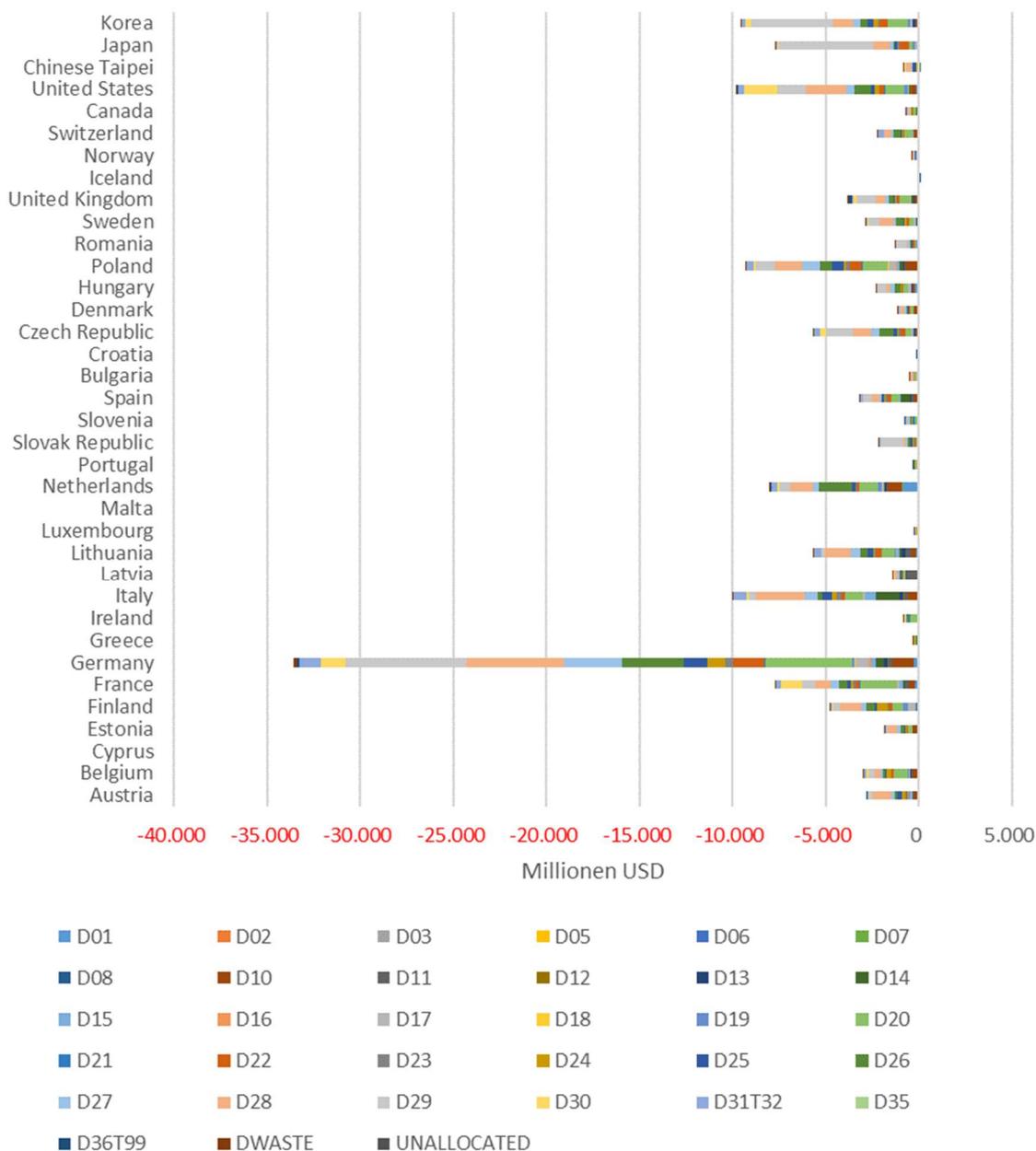
4.3 ... AUF DEN EXPORT

Der Welthandelseffekt ist der aggregierte Effekt aus den unterschiedlichen Exportentwicklungen nach Wirtschaftszweigen in den einzelnen Ländern. In den sanktionierenden Ländern kommt der Exporteffekt hauptsächlich aus den selbstaufgelegten Sanktionen. Abbildung 6 zeigt die Exporteffekte nach Wirtschaftszweigen der sanktionierenden Länder in Millionen US-Dollar. Den größten absoluten Negativeffekt weist mit Abstand Deutschland aus, gefolgt von Italien, den USA, Korea und Polen. Dies liegt auch daran, dass insbesondere die handelsstarken Branchen Automobil, Maschinen und Chemie von den Sanktionen betroffen sind.

In relativer Betrachtung sind, wie in Kapitel 4.2 am Beispiel vom Bruttoinlandsprodukt dargestellt, andere Länder stärker von dem Konflikt betroffen – auch andere Wirtschaftszweige. Der Maschinenbau ist aber auch in der relativen Betrachtung eine Branche, die stark von den Sanktionen betroffen ist. Ansonsten sind es Getränke, Metallbergbau und Kohlebergbau – Branchen, die insbesondere in den relativ am stärksten betroffenen Ländern Litauen, Finnland, Estland und Lettland gehandelt werden.

⁵ Es ist nochmals darauf hinzuweisen, dass in diesem Szenario keine Wiederaufbaumaßnahmen eingegangen sind.

Abbildung 6: Wirkung auf den nominalen Export der sanktionierenden Länder nach Wirtschaftszweigen; absolute Differenz zum Referenzlauf in Millionen US-Dollar, 2025



Quelle: GINFORS; siehe Tabelle 2 für die Klassifikation der Wirtschaftszweige

Für Russland resultiert der Effekt vor allem aus den Embargovorgaben der sanktionierenden Länder und für die Ukraine schlägt insbesondere der Kriegseffekt zu Buche (vgl. Abbildung 7). Gleichwohl die Ukraine relativ stärker unter dem Konflikt zu leiden hat, verliert Russland absolut deutlich mehr.

Russland muss insbesondere Einbußen bei den Exporten von Rohöl und Erdgas sowie bei raffinierten Ölprodukten und Metallerzen hinnehmen. Exporteinbußen in der Ukraine betreffen dagegen die Landwirtschaft, die Nahrungsmittelindustrie und Basismetallen.

Abbildung 7: Wirkung auf den nominalen Export der Kriegsparteien nach Wirtschaftszweigen; absolute Differenz zum Referenzlauf in Millionen US-Dollar, 2025



Quelle: GINFORS; siehe Tabelle 2 für die Klassifikation der Wirtschaftszweige

5 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Unter den getroffenen Annahmen kommt es in Folge des Krieges zu einem schwächeren Welthandel und zu einer schlechteren BIP-Entwicklung bei den meisten Ländern. Einige Länder können allerdings von den Kompensationsbedarfen sowohl von Russland als auch von den sanktionierenden Ländern der westlichen Welt profitieren. Auch federn sie die länderspezifischen Effekte merklich ab. Die Effekte auf die sanktionierenden Länder sind unterschiedlich stark – je nach Intensität der Handelsbeziehung mit Russland und der Ukraine.

Am stärksten negativ betroffen ist die Ukraine, die insbesondere unter der Zerstörung ihres Kapitalstocks leidet und Exportausfälle in der Folge der eingegangenen Produktions- und Handelsmöglichkeiten verbuchen muss. Russland profitiert zwar als rohstofflieferndes Land von den gestiegenen Rohstoffpreisen, die Einfuhrsanktionen der sanktionierenden Länder wirken bei einem zu erwartenden Verlust an Wirtschaftsleistungen von knapp zehn Prozentpunkten aber auch deutlich.

In den sanktionierenden Ländern wirkt sich insbesondere der Sanktionseffekt negativ auf Export und Bruttoinlandsprodukt aus. Ein großer Unterschied ist bei der relativen versus

der absoluten Differenzbetrachtung auszumachen. Während relativ insbesondere die Anrainerländer von Russland wie Finnland oder die baltischen Staaten am stärksten leiden, ist in absoluten Zahlen Deutschland das am stärksten betroffene Land. Insbesondere die Automobilbranche, der Maschinenbau und die Chemieindustrie müssen absolut gesehen die höchsten Exporteinbußen hinnehmen. Auch relativ ist der Maschinenbau einer der am stärksten betroffenen Branchen. Deutschland weist relativ zum Referenzlauf 2025 ein um 0,6 Prozentpunkte niedrigeres Bruttoinlandsprodukt auf, was im Mittelfeld der Betroffenheit der sanktionierenden Länder liegt.

Das Szenario ist „im Fluss“, da sich die reale Welt täglich ändern kann, sodass ein Anpassungsbedarf bei den Annahmen zu erwarten ist. So ist zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Studie noch nicht bekannt, ob North Stream 1 nach der Wartung von Russland wieder aktiviert wird. Auch sind nicht alle Einflussfaktoren berücksichtigt worden – so bspw. der Effekt, den die Flüchtlingsbewegung der ukrainischen Bevölkerung auf die aufnehmenden Länder haben könnte oder Wiederaufbaumaßnahmen in der Ukraine.

Die getroffenen Annahmen bilden kein Energieembargoszenario ab. Vielmehr wird ein schleichender Austritt der sanktionierenden Länder von der Energierohstoffabhängigkeit zu Russland angenommen – wie momentan von der Bundesregierung verfolgt. Eine Vergleichbarkeit der Effekte mit den in der Einleitung genannten Studien ist daher nur begrenzt möglich und deshalb fällt der Effekt auf die deutsche Wirtschaft auch vergleichsweise niedrig aus. Ein Szenario, das einen sofortigen Ausstieg und keine Kompensationseffekte annehmen würde, hätte deutlich stärkere Effekte zur Folge.

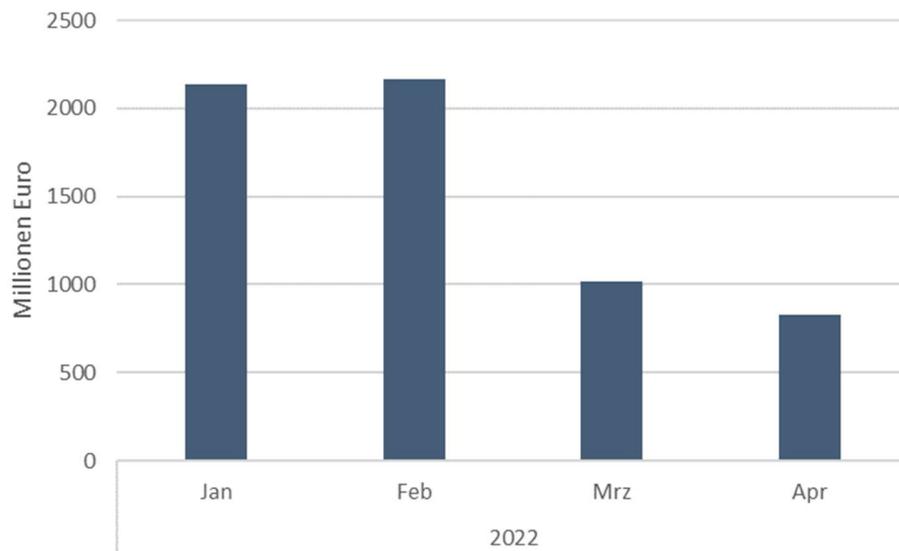
6 ANHANG

Tabelle 2: Wirtschaftszweigklassifikation

Lfd. Nummer	Code	Bezeichnung
1	D01	Crop and animal production, hunting and related service activities
2	D02	Forestry and logging
3	D03	Fishing and aquaculture
4	D05	Mining of coal and lignite
5	D06	Extraction of crude petroleum and natural gas
6	D07	Mining of metal ores
7	D08	Other mining and quarrying
8	D10	Food products
9	D11	Beverages
10	D12	Tobacco products
11	D13	Textiles

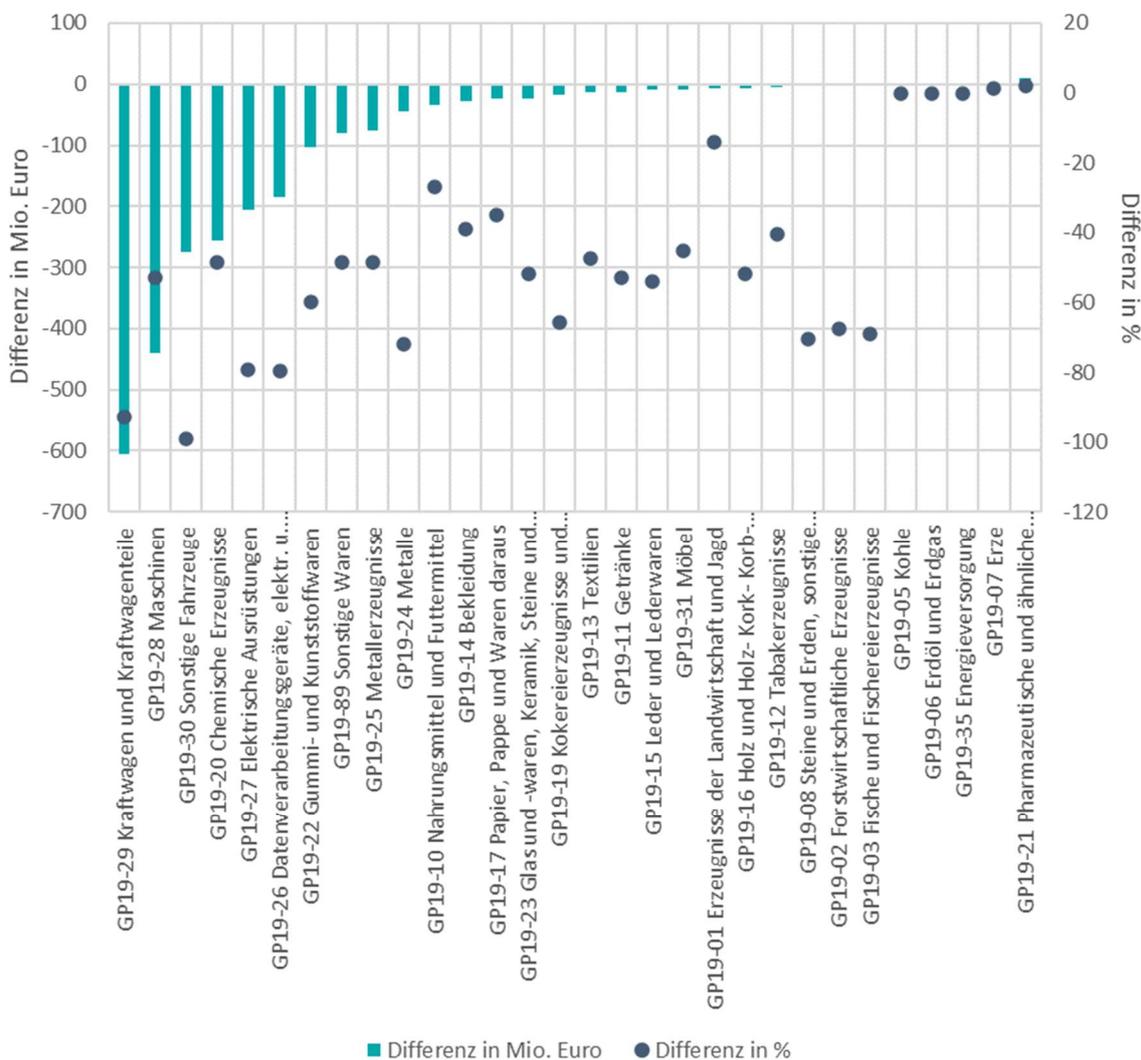
12	D14	Wearing apparel
13	D15	Leather and related products
14	D16	Wood and products of wood and cork, except furniture, articles of straw and plaiting materials
15	D17	Paper and paper products
16	D18	Printing and reproduction of recorded media
17	D19	Coke and refined petroleum products
18	D20	Chemicals and chemical products
19	D21	Basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations
20	D22	Rubber and plastics products
21	D23	Other non-metallic mineral products
22	D24	Basic metals
23	D25	Fabricated metal products except machinery and equipment
24	D26	Computer, electronic and optical products
25	D27	Electrical equipment
26	D28	Machinery and equipment n.e.c.
27	D29	Motor vehicles, trailers and semi-trailers
28	D30	Other transport equipment
29	D31T32	Furniture, Other manufacturing
30	D35	Electricity and gas
31	D36T99	Other activities
32	DWASTE	Total Waste
33	UNALLOCATED	Unallocated

Abbildung 8: Deutsche Exporte nach Russland



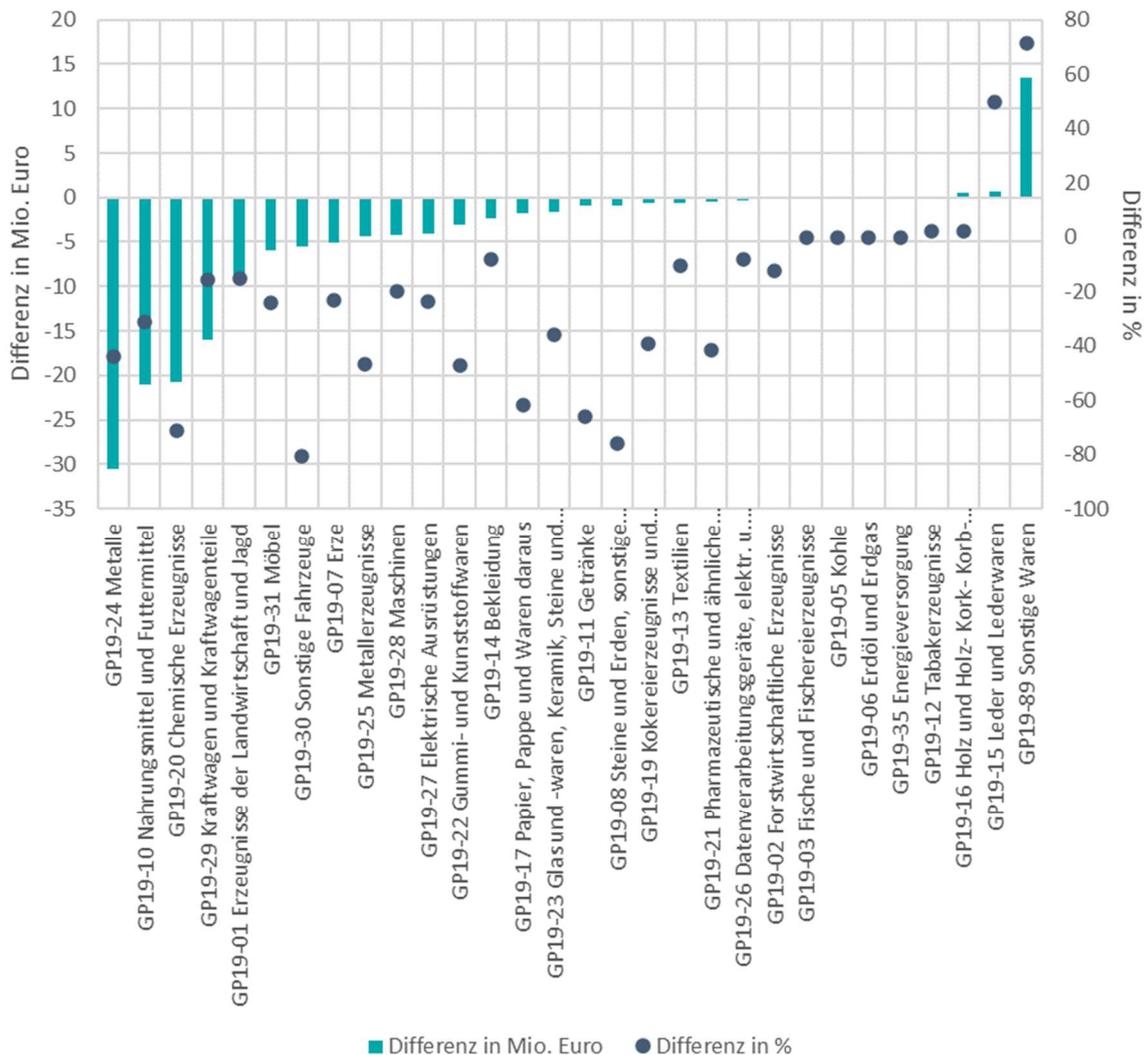
Quelle: StBA (2022): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Monate, Länder. Stand: 08.07.2022 / 10:17:11; siehe auch Abbildung im Anhang

Abbildung 9: Differenz der deutschen Exporte nach Russland zwischen Januar/Februar und März/April 2022 nach Gütergruppen, in Mio. Euro und in Prozent



Quelle: StBA (2022): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Monate, Länder, Warensystematik. Stand: 08.07.2022 / 10:17:11; eigene Darstellung

Abbildung 10: Differenz der deutschen Importe aus der Ukraine zwischen Januar/Februar und März/April 2022 nach Gütergruppen, in Mio. Euro und in Prozent



Quelle: StBA (2022): Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Monate, Länder, Warensystematik. Stand: 08.07.2022 / 10:17:11; eigene Darstellung

7 LITERATURVERZEICHNIS

Ahlert, G., Distelkamp, M., Lutz, C., Meyer, B., Mönnig, A. & Wolter, M. I. (2009): Das IAB/INFORGE-Modell. In: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (Hg.): Das IAB/INFORGE-Modell. Ein sektorales makroökonomisches Projektions- und Simulationsmodell zur Vorausschätzung des längerfristigen Arbeitskräftebedarfs. IAB-Bibliothek 318, Nürnberg, S. 15–175. DOI: 10.3278/300664w.

Bachmann, R., Baqaee, D., Bayer, C., Kuhn, M., Löschel, A., Moll, B., Peichl, A., Pittel, K. & Schularick, M. (2022): What if? The Economic Effects for Germany of a Stop of Energy Imports from Russia.

Bayer, C., Kriwoluzky, A. & Seyrich, F. (2022): Stopp russischer Energieeinfuhren würde deutsche Wirtschaft spürbar treffen, Fiskalpolitik wäre in der Verantwortung. DIW aktuell 80, Berlin.

Behringer, J., Dullien, S., Herzog-Stein, A., Hohlfeld, P., Rietzler, K., Stephan, S., Theobald, T., Tober, S. & Watzka, S. (2022): Ukraine-Krieg erschwert Erholung nach Pandemie – Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung 2022/2023. Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK). IMK Report 174, Düsseldorf.

Berger, E., Bialek, S., Garnadt, N., Grimm, V., Other, L., Salzmann, L., Schnitzer, M., Truger, A. & Wieland, V. (2022): A potential sudden stop of energy imports from Russia: Effects on energy security and economic output in Germany and the EU. German Council of Economic Experts. Working Paper 01/2022, Wiesbaden.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin), Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e.V. (ifo Institut), Kiel Institut für Weltwirtschaft (IfW Kiel), Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) & Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) (2022): Von der Pandemie zur Energiekrise – Wirtschaft und Politik im Dauerstress. Dienstleistungsauftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Gemeinschaftsdiagnose 1/2022.

Felbermayr, G. J., Mahlkow, H. & Sandkamp, A.-N. (2022): Cutting Through the Value Chain: The Long-Run Effects of Decoupling the East from the West. Kiel Institute for the World Economy (ifw). Kiel Working Paper 2210, Kiel. DOI: 10.2139/ssrn.4097847.

Helmrich, R. & Zika, G. (2019): Prognosen, Projektionen und Szenarien. In: Baur, N. & Blasius, J. (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 231–246.

International Energy Agency (IEA) (2020): World Energy Outlook 2020.

International Monetary Fund (IMF) (2021): World Economic Outlook – Managing Divergent Recoveries, Washington. <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WEO/2021/April/English/text.ashx>, abgerufen am 13.07.2022.

Krebs, T. (2022): Auswirkungen eines Erdgasembargos auf die gesamtwirtschaftliche Produktion in Deutschland. Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK). IMK Study 79, Düsseldorf.

Maier, T., Zika, G., Wolter, M. I., Kalinowski, M. & Neuber-Pohl, C. (2016): Die Bevölkerung wächst – Engpässe bei fachlichen Tätigkeiten bleiben aber dennoch bestehen. BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2035 unter Berücksichtigung der Zuwanderung Geflüchteter. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). BIBB Report 3|2016, Bonn. <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/8147>, abgerufen am 13.07.2022.

Mönnig, A., Bach, N. von dem, Helmrich, R., Steeg, S., Hummel, M., Schneemann, C.,

Weber, E., Wolter, M. I. & Zika, G. (2021): „MoveOn“ III: Folgen eines veränderten Mobilitätsverhaltens für Wirtschaft und Arbeitsmarkt. Version 1.0. <https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-778966>, abgerufen am 19.11.2021.

Mönnig, A., Schneemann, C., Weber, E., Zika, G. & Helmrich, R. (2018): Elektromobilität 2035 – Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs von Personenkraftwagen. IAB-Forschungsbericht 8. <https://www.iab.de/185/section.aspx/Publikation/k181130301>, abgerufen am 19.11.2021.

Mönnig, A. & Wolter, M. I. (2020): Modelling Tariffs in TINFORGE – a Methodology Report. GWS Discussion Paper 2020/6, Osnabrück. <https://papers.gws-os.com/gws-paper20-6.pdf>, abgerufen am 13.07.2022.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) & Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2021): OECD-FAO Agricultural Outlook 2021–2030, Paris. DOI: 10.1787/19428846-en.

United Nations (2019): World Population Prospects 2019 – Highlights (ST/ESA/SER.A/423). United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York.

Wolter, M. I., Mönnig, A., Maier, T., Schneemann, C., Steeg, S., Weber, E. & Zika, G. (2021): Langfristige Folgen der Covid-19-Pandemie für Wirtschaft, Branchen und Berufe. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB). IAB-Forschungsbericht 2|2021, Nürnberg. <https://doku.iab.de/forschungsbericht/2021/fb0221.pdf>, abgerufen am 13.07.2022.

World Bank (2022): Europe and Central Asia Economic Update, Spring 2022: War in the Region, 2022. DOI: 10.1596/978-1-4648-1866-0.