



Inflation und Außenwirtschaft

**Christian Glocker, Birgit Meyer,
Harald Oberhofer, Stefan Schiman-Vukan,
Thomas Url, Yvonne Wolfmayr**

Wissenschaftliche Assistenz: Astrid Czaloun,
Irene Fröhlich, Ursula Glauningner

Oktober 2024
Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Inflation und Außenwirtschaft

Christian Glocker, Birgit Meyer, Harald Oberhofer,
Stefan Schiman-Vukan, Thomas Url, Yvonne Wolfmayr

Oktober 2024

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft

Begutachtung: Harald Badinger

Wissenschaftliche Assistenz: Astrid Czaloun, Irene Fröhlich, Ursula Glauninger

Die Studie nimmt die jüngste Inflationswelle zum Anlass, um den Zusammenhang zwischen Inflation und Außenwirtschaft in all seinen Facetten zu analysieren. Um diesem umfassenden Anspruch gerecht zu werden, verfolgen wir einen vielschichtigen Ansatz: Wir analysieren die makroökonomischen Ursachen der wechselnden Korrelationen zwischen Inflation und Außenhandel, untersuchen die Rolle von Marktoffenheit und Wechselkursen, liefern Evidenz auf Unternehmens- und Produktebene und diskutieren die Wirksamkeit wirtschaftspolitischer Maßnahmen. Die Vielfalt der zugrunde liegenden Forschungsfragen erfordert den Einsatz unterschiedlichster methodischer Verfahren wie theoretisch fundierte Gleichgewichtsmodelle, makroökometrische Vektorautoregressionen, Gravitationsmodelle des Außenhandels sowie makroökonomische Weltmodelle.

2024/4/S/WIFO-Projektnummer: 23082

© 2024 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

1030 Wien, Arsenal, Objekt 20 • Tel. (43 1) 798 26 01 0 • <https://www.wifo.ac.at> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Kostenloser Download: <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/50938224>

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary (DE)	1
Executive Summary (EN)	3
1. Einleitung	5
2. Theoretische Grundlagen	7
2.1 Kontraktiver Angebotsschock	9
2.2 Expansiver Nachfrageschock	11
2.3 Inflation und Offenheitsgrad – abschließende Bemerkungen	13
2.4 Zusammenfassung	14
3. Empirische Analyse auf Makroebene	15
3.1 Effekte makroökonomischer Schocks auf BIP, Inflation und Außenhandel	15
3.2 Relevanz der makroökonomischen Schocks für BIP, Inflation und Außenhandel	19
3.3 Zeitreihenzerlegung	20
3.4 Disaggregierte Analyse	23
3.5 Länderanalyse	30
3.6 Zusammenfassung	36
4. Währungen und Wechselkurse	38
4.1 Bestimmungsfaktoren des Euro-Dollar-Wechselkurses	38
4.2 Effekte von Wechselkursänderungen	43
4.3 Wechselkurse und Außenhandel in Österreich	48
4.4 Der Euro als Leit- und Reservewährung	53
4.5 Zusammenfassung	59
5. Inflationseffekte auf Unternehmensebene	60
5.1 Datenbeschreibung	64
5.2 Effekte auf Exportwerte	72
5.3 Effekte auf Exportpreise und Exportmengen	76
5.4 Effekte auf die Produktvielfalt: Anpassungen am extensiven Rand	80
5.5 Zusammenfassung	84
6. Optimale Fiskalpolitik bei Energiepreisteigerungen	86
6.1 Nicht-zielgerichtete Maßnahmen	88
6.2 Zielgerichtete Maßnahmen	90
6.3 Diskussion	90
6.4 Zur Rolle der Inflationsindexierung von Preisen	92
6.5 Zusammenfassung	93
Literaturhinweise	94
Appendix	98

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Effekte eines ausländischen kontraktiven Angebotsschocks: Energiepreisanstieg und Offenheit	10
Abbildung 2.2: Effekte eines ausländischen expansiven Nachfrageschocks: Nachfrage- anstieg und Offenheit	12
Abbildung 3.1: Effekte der makroökonomischen Schocks	16
Abbildung 3.2: Relevanz der makroökonomischen Schocks	20
Abbildung 3.3: Historische Beiträge der makroökonomischen Schocks	22
Abbildung 3.4: Effekte der makroökonomischen Schocks – Monatsbasis	25
Abbildung 3.5: Effekte internationaler makroökonomischer Schocks nach SITC-Abschnitten	26
Abbildung 3.6: Effekte makroökonomischer Schocks im SITC-Abschnitt 0	28
Abbildung 3.7: Offenheitsgrade der Euro-Länder	31
Abbildung 3.8: Effekte internationaler makroökonomischer Schocks – Österreich im Ländervergleich	33
Abbildung 3.9: Effekte internationaler makroökonomischer Schocks – Ausgewählte Länder des Euro-Raums	33
Abbildung 4.1: Beziehung zwischen dem Pro-Kopf-BIP des Euro-Raums und der USA	39
Abbildung 4.2: Kaufkraftparität, realer Euro-Dollar-Wechselkurs	41
Abbildung 4.3: Ungedeckte Zinsparität, Zinsdifferential Euro-Raum – USA	41
Abbildung 4.4: Effekte von Währungsschwankungen – Euro	45
Abbildung 4.5: Effekte von Währungsschwankungen – US-Dollar	46
Abbildung 4.6: Verteilung der Schätzwerte für Einkommenselastizitäten aus Modellen mit unterschiedlichen effektiven Wechselkursindizes	50
Abbildung 4.7: Verteilung der Schätzwerte für Preiselastizitäten aus Modellen mit unterschiedlichen effektiven Wechselkursindizes	51
Abbildung 4.8: Index der internationalen Nutzung der wichtigsten Währungen	55
Abbildung 4.9: Euro und US-Dollar als globale Ankerwährungen im Vergleich	57
Abbildung 5.1: Wechselkurse mit wichtigen Handelspartnern	70
Abbildung 6.1: Effekte fiskalischer Maßnahmen auf den Außenhandel	91

Übersichtenverzeichnis

Übersicht 3.1:	Unmittelbare Wirkrichtungen makroökonomischer Schocks	17
Übersicht 4.1:	Anpassungsgeschwindigkeiten an Gleichgewichtsbeziehungen	42
Übersicht 4.2:	Definition der verwendeten effektiven Wechselkursindizes	48
Übersicht 4.3:	Vergleich der Regressionsergebnisse unter Verwendung verschiedener effektiver Wechselkurse	52
Übersicht 4.4:	Ausstehende internationale Schuldverschreibungen nach Regionen und Emissionswährung	56
Übersicht 5.1:	Übersichtsstatistiken zu Eigenschaften der österreichischen Exporteure	67
Übersicht 5.2:	Übersichtsstatistiken zu den Merkmalen der Exportzielmärkte	71
Übersicht 5.3:	Reale Wechselkurseffekte auf Exportwerte auf Basis unterschiedlicher Preisdeflatoren im Basismodell	73
Übersicht 5.4:	Modellerweiterungen: reale Wechselkurseffekte auf Exportwerte	74
Übersicht 5.5:	Reale Wechselkurseffekte auf Exportpreis und -mengen	76
Übersicht 5.6:	Modellerweiterungen - Effekte bilateraler realer Wechselkurse auf Exportpreis und -mengen für alle Länder und den Euro-Raum	79
Übersicht 5.7:	Reale Wechselkurseffekte auf die Produktvielfalt	81
Übersicht 6.1:	Optimale Politikregeln	89

Textkastenverzeichnis

Kasten 2.1:	Allgemeines Gleichgewichtsmodell	7
Kasten 3.1:	Vektorautoregression, gesamtwirtschaftliche Analyse	18
Kasten 3.2:	Vektorautoregressionen, disaggregierte Analyse	23
Kasten 4.1:	Vektorautoregression, Wechselkursanalyse	40
Kasten 5.1:	Gravitationsmodell für Unternehmensdaten	62
Kasten 5.2:	Unternehmerische Produktivität	66
Kasten 5.3:	Bilateraler realer Wechselkurs	68
Kasten 6.1:	Simulation fiskalischer Maßnahmen	87

Executive Summary (DE)

Die WIFO-Studie "Inflation und Außenwirtschaft" nimmt die jüngste Inflationswelle zum Anlass, den Zusammenhang zwischen Inflation und Außenwirtschaft in all seinen Facetten zu analysieren. Daher wurde ein vielschichtiger Ansatz gewählt, dessen zentrale makro- und mikroökonomischen Ergebnisse im Folgenden zusammengefasst werden.

Zunächst zeigen wir in Kapitel 2, dass der theoretische Zusammenhang zwischen Inflation und Außenwirtschaft keineswegs eindeutig ist. Entscheidend ist unter anderem, wodurch die Preissteigerungen ausgelöst werden: Angebotsinduzierte Inflation geht z. B. mit einer Verschlechterung der Handelsbilanz einher, nachfrageseitig induzierte Inflation mit einer Verbesserung. Auch die Effekte der Offenheit einer Volkswirtschaft sind a priori nicht eindeutig, jedoch für die meisten der betrachteten makroökonomischen Größen gering.

Die empirische makroökonomische Analyse in Kapitel 3 zeigt, dass die österreichische Außenwirtschaft weitgehend von internationalen Entwicklungen bestimmt wird. Die Ergebnisse bestätigen die Theorie: Ein preissteigernder internationaler Angebotsschock dämpft die realen Exporte, die realen Importe, das reale BIP und die Handelsbilanz Österreichs. Die Exportpreise reagieren kaum, sodass sich die Terms-of-Trade verschlechtern. Ein preissteigernder internationaler Nachfrageschock erhöht hingegen die realen Exporte, die realen Importe, das reale BIP sowie die Handelsbilanz Österreichs. Sowohl die Export- als auch die Importpreise steigen, letztere stärker, sodass sich auch in diesem Fall die österreichischen Terms-of-Trade verschlechtern.

Die disaggregierte makroökonomische Analyse bestätigt diese Effekte für die meisten Produktkategorien in Österreich. Eine Ausnahme bilden pflanzliche Nahrungsmittel, deren Preis bei allgemein preissteigernden Angebotsschocks sinkt, während gleichzeitig die Exportmenge steigt und umgekehrt bei preissteigernden Nachfrageschocks sinkt. Eine Erklärung für diese Sondereffekte könnte das kurzfristig fixe Angebot in Verbindung mit der vorrangigen Bedienung des Inlandsmarktes sein. Die internationale Länderanalyse zeigt, dass es keine systematischen Unterschiede in Abhängigkeit vom Offenheitsgrad gibt. Für die betrachteten Industrieländer ergeben sich im Wesentlichen die gleichen qualitativen Effekte von Angebots- und Nachfrageschocks auf die Inflation und die betrachteten außenwirtschaftlichen Größen wie für Österreich.

Kapitel 4 der Studie konzentriert sich auf die Determinanten und Auswirkungen der Austauschrelationen von Währungen. Bilaterale Wechselkurse unterliegen zwei langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen: der Kaufkraftparität auf dem Gütermarkt und der Zinsparität auf dem Kapitalmarkt. Makroökonomische Schocks führen zu temporären Abweichungen von diesen Beziehungen. So dämpft eine Abwertung des Euro die relativen Lohnstückkosten der Euroländer und erhöht deren Exporte; die Importe steigen in geringerem Ausmaß. Auch für Österreich zeigen eigene empirische Modelle, dass die Exporte preiselastischer sind als die Importe. Die Wertschöpfung steigt durch die Verbesserung des Außenhandels aber nur kurzfristig, da in der Folge die Inflation im Euro-Raum anzieht und das Wirtschaftswachstum dämpft. Die höhere Inflation ist als Mechanismus zur Wiederherstellung der Kaufkraftparität zu sehen, da sie der abwertungs-

bedingten Verbilligung der im Euro-Raum produzierten Güter und Dienstleistungen entgegenwirkt.

Die Studie beschäftigt sich auch mit dem Potential des Euro als Leit- und Reservewährung. Als Hauptursache für die deutliche Diskrepanz in der Verwendung des Euro gegenüber dem US-Dollar als Reservewährung identifizieren wir den im Vergleich zu den USA unterentwickelten europäischen Kapitalmarkt. Dies hat zum einen historische Gründe, da die Länder in Europa eher bank- als kapitalmarktbasierte Finanzierungssysteme haben, was das Emissionsvolumen von Wertpapieren reduziert. Zum anderen ist der Markt für Staatsanleihen in Europa in länderspezifische Teilmärkte mit unterschiedlicher Bonität fragmentiert, während US-Treasuries ein einheitliches Risiko aufweisen. Eine Ausweitung des Emissionsvolumens europäischer Institutionen könnte hier Abhilfe schaffen.

Eine Analyse auf Unternehmensebene in Kapitel 5 dokumentiert, dass eine Änderung des bilateralen realen Wechselkurses erhebliche Auswirkungen auf die Exportperformance österreichischer Unternehmen hat. Eine reale Aufwertung um 10% führt zu einem Rückgang der Exporte um etwa 3% und einer Reduktion der Produktvielfalt in einem Zielmarkt um etwa zwei Produkte. Hochproduktive und weniger produktive Unternehmen sind ähnlich von realen Wechselkursveränderungen betroffen. Deutliche Unterschiede zeigen sich zwischen Handelspartnern innerhalb und außerhalb des Euro-Raums. Im Euro-Raum reagieren Exporteure auf eine reale Wechselkursaufwertung mit Preissenkungen (Pricing-to-Market): Eine Aufwertung um 10% dämpft die Exportpreise um 7% und das Exportvolumen um rund 15%. Außerhalb des Euro-Raums dominieren dagegen Mengenanpassungen (hoher Wechselkurs-Pass-Through): Der Exportstückpreis (in Euro) bleibt weitgehend unverändert, während das Exportvolumen um 3% sinkt.

Die Ergebnisse auf Unternehmensebene deuten darauf hin, dass österreichische Unternehmen mit einer hohen Marktdiversifikation besser in der Lage sind, Wechselkursaufwertungen durch das Ausweichen auf alternative Zielländer zu kompensieren. Unternehmen mit einer breiten Exportbasis sowie Unternehmen, die stärker im Qualitätswettbewerb stehen, scheinen somit eine höhere Resilienz gegenüber realen Wechselkursschwankungen aufzuweisen. Wirtschaftspolitische Maßnahmen, die die Diversifizierung der Unternehmen stärken, sowie Maßnahmen zur Stärkung der qualitativen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, wie z. B. Innovationsförderung, könnten daher dazu beitragen, den Einfluss von realen bilateralen Wechselkursschwankungen auf exportierende Unternehmen zu verringern.

Der letzte Teil der Studie, Kapitel 6, kehrt auf die makroökonomische Ebene zurück und widmet sich der Frage, welche Maßnahmen ein Staat, der Mitglied einer Währungsunion ist, bei internationalen Energiepreisschocks ergreifen sollte. Im Rahmen eines makroökonomischen Modells zeigen wir, dass die Besteuerung des Energieverbrauchs von Unternehmen im Allgemeinen und von Energieproduzenten im Besonderen die wirksamsten Hebel zur Eindämmung der Inflation im Inland sind. Dadurch kann einerseits eine breite inflationsdämpfende Wirkung erzielt werden, andererseits wird die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Unternehmen im Ausland verbessert. Einkommensstützende Maßnahmen sind hingegen zu vermeiden, da sie die inflationäre Wirkung des Energiepreisschocks verstärken. Im Falle einer hohen Inflationsindexierung von Löhnen, Mieten und Preisen selbst, wie in Österreich, stellt eine allgemeine Mehrwertsteuerensenkung eine weitere wirksame Maßnahme gegen den Energiepreisschock dar.

Executive Summary (EN)

The WIFO study "Inflation and Foreign Trade" takes the recent inflation surge as an opportunity to analyse all aspects of the relationship between inflation and foreign trade. Therefore, a multi-layered approach was chosen, the main macro- and microeconomic results of which are summarised below.

We first show in chapter 2 that the theoretical relationship between inflation and trade is ambiguous. One of the key factors is what triggers price increases: Supply-induced inflation, for example, is associated with a deterioration in the trade balance, while demand-induced inflation improves it. The effects of the openness of an economy are also not clear a priori, but they are negligible for most of the macroeconomic variables analysed.

The empirical macroeconomic analysis in chapter 3 shows that Austria's foreign trade is largely determined by international developments. The results confirm the theory: a price-increasing international supply shock dampens Austria's real exports, real imports, real GDP, and its trade balance. Export prices hardly react, so that the terms of trade deteriorate. A price-increasing international demand shock, on the other hand, increases Austria's real exports, real imports, real GDP, and its trade balance. Both export and import prices rise, but the latter to a greater extent, so that Austria's terms of trade also deteriorate in this case.

The disaggregated macroeconomic analysis confirms these effects for most product categories in Austria. One exception is plant-based food, for which the price falls in the event of generally price-increasing supply shocks, while at the same time the volume of exports rises and, conversely, falls in the event of price-increasing demand shocks. One explanation for these special effects could be short-term supply rigidity combined with the priority given to the domestic market. The cross-country analysis shows that there are no systematic differences with respect to the degree of openness. For the industrial countries considered, the qualitative effects of supply and demand shocks on inflation and on the foreign trade variables considered are essentially the same as for Austria.

Chapter 4 of the study focuses on the determinants and effects of exchange rate relations between currencies. Bilateral exchange rates are subject to two long-run equilibrium relationships: purchasing power parity in the goods market and interest rate parity in the financial market. Macroeconomic shocks lead to temporary deviations from these relationships. A depreciation of the euro, for example, reduces the relative unit labour costs of the euro countries and increases their exports, imports increase to a lesser extent. For Austria, our own empirical models also show that exports are more price elastic than imports. However, the improvement in foreign trade raises value added only in the short run, as inflation in the euro area subsequently rises and dampens economic growth. Higher inflation should be seen as a mechanism for restoring purchasing power parity, as it counteracts the depreciation-induced fall in the price of goods and services produced in the euro area.

The study also examines the potential of the euro as an anchor and reserve currency. We identify the underdeveloped European financial market compared to the US as the main reason for the clear discrepancy in the use of the euro versus the US dollar as a reserve currency. On the one hand, there are historical reasons for this, as European countries tend to have bank-

based rather than financial market-based financing systems, which reduces the volume of securities issued. On the other hand, the market for government bonds in Europe is fragmented into country-specific submarkets with different credit ratings, whereas US Treasuries have a uniform risk. An increase in the issuance volume of European institutions could remedy this situation.

The analysis at the company level in chapter 5 documents that a change in the bilateral real exchange rate has a significant impact on the export performance of Austrian companies. A real appreciation of 10 percent leads to a decline in exports of about 3 percent and a reduction in product diversity in a target market of about two products. Highly productive and less productive companies are similarly affected by real exchange rate changes. There are clear differences between trading partners inside and outside the euro area. In the euro area, exporters react to a real exchange rate appreciation by lowering their prices (pricing-to-market): A 10 percent appreciation reduces export prices by 7 percent and export volumes by about 15 percent. Outside the euro area, however, volume adjustments dominate (high exchange rate pass-through): The unit export price (in euro) remains largely unchanged, while the export volume falls by 3 percent.

The results at the company level indicate that Austrian companies with a high degree of market diversification are better able to compensate for exchange rate appreciation by switching to alternative target countries. Thus, companies with a broad export base and companies that are more exposed to quality competition seem to be more resilient to real exchange rate fluctuations. Economic policies that strengthen the diversification of companies, as well as policies that strengthen the qualitative competitiveness of companies, such as the promotion of innovation, could therefore help to reduce the impact of real bilateral exchange rate fluctuations on exporting companies.

The final part of the study, chapter 6, returns to the macroeconomic level and addresses the question of what measures a member country of a monetary union should take in the event of international energy price shocks. Using a macroeconomic model, we show that taxing the energy consumption of companies in general and of energy producers in particular is the most effective lever for curbing domestic inflation. On the one hand, this can have a broadly anti-inflationary effect, and, on the other hand, it improves the price competitiveness of domestic companies abroad. By contrast, income-supporting measures should be avoided, as they amplify the inflationary effect of the energy price shock. When inflation indexation of wages, rents, and prices themselves is high, as in Austria, a general VAT reduction is another effective measure against the energy price shock.

1. Einleitung

Der internationale Handel mit Gütern und Dienstleistungen hat seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und insbesondere seit dem Ende des Kalten Krieges enorm zugenommen. Eine liberale multilaterale Handelspolitik im Rahmen der WTO sowie plurilaterale und bilaterale Handelsabkommen haben dazu beigetragen, relative komparative Vorteile im Sinne von David Ricardo (auch bei Produktvarianten) auszunutzen und spezialisierungsbedingte Skalenerträge zu realisieren (Krugman, 1980). Der Abbau von Barrieren im grenzüberschreitenden Handel hat über Effizienzgewinne im globalen Wettbewerb um Konsument:innen eine preisdämpfende Wirkung auf den Weltmärkten entfaltet. Neben den Spezialisierungs- und Wettbewerbseffekten erhöht grenzüberschreitender Handel die Wohlfahrt von Volkswirtschaften über zusätzliche Kanäle wie die Steigerung der Produktivität im Inland (Melitz & Redding, 2014), die Möglichkeit, produktionsentscheidende und im Inland nicht verfügbare Vorleistungen und Rohstoffe zu importieren (Ossa, 2015) oder die Ausdehnung der am Markt angebotenen Produktvielfalt (Arkolakis et al., 2008).

Kurzfristig können jedoch exogene Schocks wie eine Pandemie volkswirtschaftliche Kosten verursachen und die Funktionsfähigkeit fragmentierter Produktionsstrukturen stören. Unterbrechungen der Lieferketten und steigende Preise für (vorübergehend) nicht verfügbare Produkte sind die Folge. In Kombination mit der kräftigen Erholung nach der COVID-19-Pandemie, die durch wirtschaftspolitische Maßnahmen verstärkt wurde, führte dies in der jüngsten Vergangenheit zur größten Inflationswelle seit Jahrzehnten. In den USA beschleunigte sich die Verbraucherpreisinflation zeitweise auf 9% und im Euro-Raum, der zusätzlich vom Energiepreisschock im Zuge des russischen Angriffs auf die Ukraine betroffen war, auf über 10%. Während sich die Preissteigerungsraten im Zuge einer restriktiven Geldpolitik seither wieder normalisiert haben, dürften die unterschiedlichen Inflationsverläufe in den einzelnen Ländern die internationalen Preisrelationen verändert haben.

Relative Preise sind neben dem Grad der Substituierbarkeit von Gütern mittel- bis langfristig wichtige Determinanten globaler Handelsstrukturen und Zuliefernetzwerke. Die Innovationsfähigkeit und die relative Preis- und Wechselkursstabilität einer Volkswirtschaft gehören zu den wichtigsten Faktoren zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit. Kurzfristige Kosten- und Preisschwankungen können typischerweise über verschiedene Kanäle kompensiert werden. Langfristig wirken sich geringere Gewinnaussichten jedoch dämpfend auf die Investitionstätigkeit und damit auf die Wettbewerbsfähigkeit aus. Dauerhaft höhere Inflationsraten im Vergleich zu wichtigen Konkurrenten und Handelspartnern schmälern die preisliche Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft.

Die vorliegende Studie analysiert und diskutiert den Zusammenhang zwischen Inflation und Außenwirtschaft in allen Facetten. Um diesem umfassenden Anspruch gerecht zu werden, ist ein vielschichtiger Ansatz erforderlich, der einerseits auf der Makroebene systematisch zwischen den verschiedenen preistreibenden Faktoren unterscheidet und andererseits auf der Unternehmensebene die Effekte möglichst genau identifiziert. Die Studie beginnt mit einer theoretischen Einordnung der Wechselwirkungen zwischen Inflation und Außenwirtschaft (Kapitel 2), um dann die zugrundeliegenden makroökonomischen Ursachen auf gesamtwirtschaftlicher und disaggregierter Ebene empirisch zu entflechten (Kapitel 3). Kapitel 4 beschäftigt sich mit der Rolle

der Wechselkurse, während Kapitel 5 mit neuen Mikrodaten die unternehmens- und produkt-spezifischen Effekte internationaler Preisrelationen untersucht. Im abschließenden Kapitel 6 werden verschiedene wirtschaftspolitische Reaktionen auf einen Energiepreisschock diskutiert und auf Basis eines allgemeinen Gleichgewichtsmodells bewertet.

2. Theoretische Grundlagen

Bei der Untersuchung der Auswirkungen von Inflation auf die Außenwirtschaft ist es wichtig zu berücksichtigen, dass Inflation nicht isoliert auftritt. Sie entsteht als Folge exogener Schocks, die über verschiedene Transmissionskanäle die Inflationsdynamik prägen und damit ihre Intensität und Persistenz beeinflussen. Im Folgenden werden zwei Standardschocks betrachtet: ein Nachfrage- und ein Angebotsschock, die sich beide auf die Preise und damit auf die Inflation auswirken. Die Schocks sind so spezifiziert, dass ihr Ursprung im Ausland liegt. Der Angebotsschock äußert sich in einem plötzlichen Anstieg der Energiepreise (kontraktiver Angebotsschock), während der Nachfrageschock einen Anstieg der weltweiten Nachfrage widerspiegelt (expansiver Nachfrageschock). Beide Schocks wirken inflationstreibend, während ihre Auswirkungen auf die realwirtschaftliche Aktivität entgegengesetzt sind (kontraktiv bzw. expansiv). Die Analyse konzentriert sich auf die Wechselwirkung zwischen Inflation und realwirtschaftlicher Aktivität einerseits sowie zwischen Inflation und Handelsbilanz bzw. Wettbewerbsfähigkeit andererseits.

Die Simulationen werden mithilfe des "Global Integrated Monetary and Fiscal" (GIMF) Modells des Internationalen Währungsfonds (IWF) durchgeführt (siehe Kasten 2.1). Die verwendete Modellversion ist ein Vier-Länder-Modell. Es repräsentiert Österreich (das "Inland"), den restlichen Euro-Raum (Länderaggregat ohne Österreich), die USA sowie ein viertes Land, das aus der übrigen Welt gebildet wird ("Rest der Welt"-Land, RdW). Die analysierten Schocks haben ihren Ursprung im RdW-Land. Die Parametrisierung des Modells beruht auf einer Kalibrierung und nicht auf einer empirischen Schätzung. Für die Kalibrierung werden Daten von der AMECO-Datenbank der Europäischen Kommission und der FRED-Datenbank (Federal Reserve Economic Data) der St. Louis Fed aus dem Jahr 2021 entnommen sowie auf die Werte von Freedman et al. (2010) zurückgegriffen.

Kasten 2.1: Allgemeines Gleichgewichtsmodell

Das GIMF-Modell ist ein dynamisches stochastisches allgemeines Gleichgewichtsmodell (engl.: *dynamic stochastic general equilibrium model*, DSGE-Modell) für mehrere Länder, das sich durch das Optimierungsverhalten von Haushalten und Unternehmen sowie durch eine vollständige intertemporale Bilanzierung auszeichnet (vgl. Kumhof et al., 2010). Friktionen wie starre Preise und Löhne, reale Anpassungskosten und Liquiditätsbeschränkungen eines Teils der Haushalte (sogenannte "Nicht-Ricardianische" Haushalte) sowie begrenzte Planungshorizonte begründen eine konjunkturstabilisierende Rolle von Geld- und Fiskalpolitik nach dem Auftreten exogener Schocks. Die Modellierungstiefe lässt die Analyse unterschiedlicher Transmissionskanäle der beiden betrachteten Schocks auf eine Vielzahl von Variablen zu.

Endliche Planungshorizonte ermöglichen wohldefinierte stationäre Zustände, in denen Länder als langfristige Schuldner oder Gläubiger auftreten und somit eine negative oder positive Nettoauslandsvermögensposition haben. Diese Eigenschaft ermöglicht die Untersuchung von Übergängen zwischen stationären Zuständen. Dabei beeinflussen Fiskalpolitik und privates Sparverhalten sowohl die Dynamik als auch die langfristige komparative Statik der Leistungs- und Handelsbilanz wesentlich.

Die Vermögensmärkte sind durch Unvollständigkeit gekennzeichnet. Staatsschulden werden auf nationaler Ebene in Form von nominellen, unbedingten und befristeten Anleihen in nationaler Währung gehalten. Auf internationaler Ebene werden nur nominelle, unbedingte Anleihen in US-Dollar mit fester Laufzeit gehandelt, die von privaten Akteuren in verschiedenen Regionen begeben werden. Die Unternehmen befinden sich in inländischem Besitz und Aktien werden nicht auf inländischen Finanzmärkten gehandelt; stattdessen erhalten die privaten Haushalte pauschale Dividendenzahlungen. Die Unternehmen setzen Kapital, Arbeit und Energie ein, um handelbare und nicht-handelbare Vorleistungsgüter zu produzieren. Das Modell integriert einen Finanzsektor, ähnlich dem von Bernanke et al. (1999), der einen prozyklischen finanziellen Akzelerator enthält, bei dem die externen Finanzierungskosten für Unternehmen mit zunehmendem Verschuldungsgrad steigen.

Im gesamten Modell werden Rigiditäten in Form von quadratischen Anpassungskosten modelliert. Dies gilt für Preise, Löhne und (reale) Mengen. Auf diese Weise kann der Rigiditätsgrad jeder Variable auf einen einzigen Parameter reduziert werden. Während dieser Parameter im Allgemeinen keine sinnvolle Interpretation zulässt, kann er im Falle von Preisrigiditäten leicht in den Calvo-Parameter für Preisstarrheit umgewandelt werden. Die Annahme quadratischer Anpassungskosten hat den Vorteil, dass sie analytisch leichter handhabbar ist als Versionen der Calvo-Sticky-Price-Hypothese. In Bezug auf Preisrigiditäten folgen quadratische Anpassungskosten somit dem Ansatz von Rotemberg (1982).

Hinsichtlich der Lohnanpassung enthalten die Löhne zusätzlich zu den quadratischen Anpassungskosten ein Anpassungselement an die VPI-basierte Inflationsrate der Vorperiode. Damit wird ein wichtiges empirisches Element erfasst, da in vielen Ländern die Löhne unter anderem an die Inflationsrate der Vorperiode angepasst werden. Die Anpassung im Modell ist symmetrisch, was bedeutet, dass ein Rückgang des VPI zu einem Rückgang der Nominallöhne führt, was im Gegensatz zu den allgemein beobachteten Rigiditäten einer negativen Anpassung der Nominallöhne steht (d. h. Vermeidung von Lohnsenkungen).

Der Außenhandel wird sehr umfassend modelliert. Neben Endgütern werden auch Vorleistungsgüter international gehandelt, die wiederum in die Produktionsfunktion zur Herstellung von Endgütern in anderen Ländern eingehen. Der internationale Handel mit Endgütern erlaubt zudem eine Trennung in Konsum- und Investitionsgüter.

Das GIMF-Modell umfasst einen erweiterten Rohstoffsektor, in dem Rohstoffe (im Folgenden "Rohenergie") länderübergreifend gehandelt werden. Dieser Sektor ist durch sehr niedrige Nachfrage- und Angebotselastizitäten gekennzeichnet, da Rohenergie kurzfristig schwer substituierbar ist. Der Weltmarkt für Rohenergie ist vollkommen wettbewerbsfähig, Preise sind flexibel und weltweit arbitragefähig. In jedem Land wird Rohenergie in eine Form der finalen Energie umgewandelt, die anschließend an Haushalte und Firmen verkauft wird. Die Umwandlung erfolgt im Rahmen einer Produktionsfunktion, in die sowohl die Rohenergie als auch im Inland aus erneuerbaren Energieträgern erzeugte Energie als Inputfaktoren eingehen.

Der Geldpolitik liegt eine Zinsregel zugrunde, die auf Inflation und Produktion reagiert und eine Zinsglättung aufweist. Diese Regel wird für alle Länder festgelegt, wobei der Grad der Zinsglättung und die Gewichtung von Inflation und Produktion unterschiedlich sein können.

Die wichtigste Ausnahme von diesem Schema betrifft Österreich: Seine Geldpolitik ist als ein System fester Wechselkurse angelegt, bei dem der nominelle bilaterale Wechselkurs gegenüber dem Euro-Raum konstant gehalten wird. Ein System fester Wechselkurse kommt der Situation in einer Währungsunion aus der Sicht eines einzelnen Euro-Landes am nächsten (vgl. Pattillo & Masson, 2001).

Die beiden temporären Schocks gehen von der übrigen Welt (RdW-Land) aus und werden in erster Linie über Handelsverflechtungen auf die anderen Länder in der Modellökonomie übertragen. Es gibt keine Mobilität der Produktionsfaktoren (Kapital, Arbeit) mit Ausnahme von Energie, die ein handelbares Vorleistungsgut ist. Im Folgenden werden die Übertragungskanäle dieser Schocks auf Schlüsselvariablen – einschließlich inländischer (österreichischer) Inflationsmaße und der Handelsbilanz – analysiert. Für die Darstellung der Ergebnisse werden Impuls-Antwort-Funktionen verwendet. Diese zeigen die durch die Schocks verursachten Abweichungen vom stabilen, langfristigen Gleichgewicht, in der die Volkswirtschaften ihrem Potentialwachstumspfad folgen, in Prozentpunkten bzw. Prozent.

2.1 Kontraktiver Angebotsschock

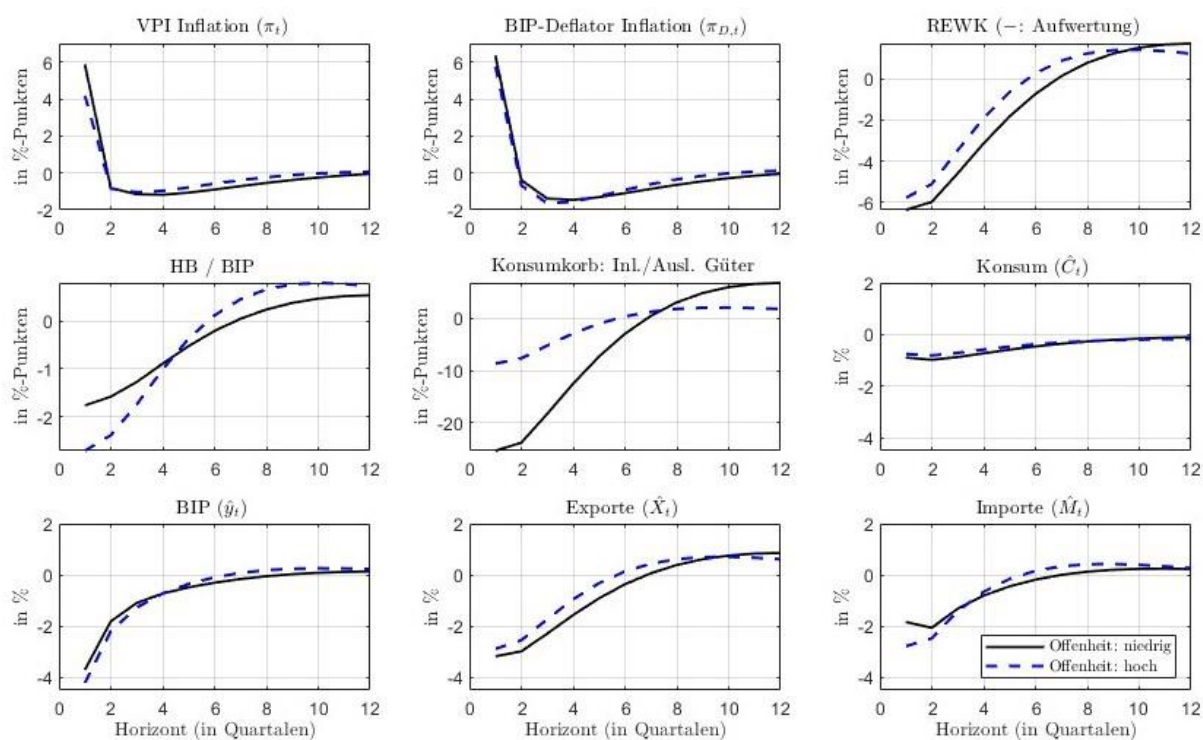
Der Angebotsschock repräsentiert einen Energiepreisschock und wird als autoregressiver Prozess erster Ordnung mit einem autoregressiven Koeffizienten von 0,2 modelliert. Der exogene Schock hat also keine dauerhafte Wirkung, sondern lediglich ein moderates Trägheitsmoment, was mit empirischen Schätzungen übereinstimmt (siehe u. a. Aminu, 2019). Der anfängliche Impuls ist ein Anstieg der Rohenergiepreise um 100%, gefolgt von einem stetigen Rückgang. Die Rohenergie wird im RdW-Land produziert und von den anderen Ländern in unterschiedlichem Ausmaß importiert, um finale Energieeinheiten zu erzeugen, die in weiterer Folge an Haushalte und Unternehmen verkauft werden.

Für eine kleine, offene Volkswirtschaft, die Rohenergie importiert, hat ein Anstieg der Energiepreise die unmittelbarste Auswirkung auf die Entwicklung der Preise und damit auf die Inflation (siehe Abbildung 2.1). Energiekosten fallen in der gesamten Wirtschaft an und betreffen sowohl Unternehmen als auch Haushalte. Da der Anteil der energiebezogenen Ausgaben an den Gesamtausgaben der privaten Haushalte vergleichsweise klein ist, hat der Anstieg der Energiepreise nur einen geringen direkten Effekt auf die Verbraucherpreisinflation. Allerdings wirken sich die Energiepreissteigerungen indirekt wesentlich stärker auf die Haushalte aus, da sie die Produktion verteuern und somit die Preise verschiedener Güter und Dienstleistungen beeinflussen. Dies zeigt sich in der hohen Inflationsrate des BIP-Deflators, welcher ein Maß für die Preise der im Inland produzierten Güter und Dienstleistungen ist. Dies treibt wiederum die Kerninflationsrate (VPI ohne Energie, Lebensmittel und Tabak, in Abbildung 2.1 nicht dargestellt) an und in der Folge, zusammen mit den höheren Energiepreisen, die gesamte Verbraucherpreisinflation. Höhere Energiepreise führen also zu einer kosteninduzierten Inflation, die einen allgemeinen Anstieg der Preise für Konsumgüter nach sich zieht und somit die Kaufkraft der Haushalte und den privaten Konsum dämpft.

Steigende Energiepreise haben in Österreich einen stärkeren Inflationseffekt als im restlichen Euro-Raum (und in den USA), weil der Anteil der Industrie an der Wertschöpfung hierzulande

höher ist. Da der nominelle Wechselkurs wegen der Währungsunion konstant ist, führt die Inflationsdifferenz zu einer Aufwertung der "heimischen Währung" in real-effektiven Einheiten (Abbildung 2.1: REWK, real-effektiver Wechselkurs). Im Inland produzierte Güter verteuern sich gegenüber jenen aus dem Ausland, die preisliche Wettbewerbsfähigkeit sinkt. Infolgedessen werden österreichische Güter im Ausland durch billigere substituiert, wodurch die Exporte sinken (Preiseffekt). Zudem hat der Anstieg der Rohenergiepreise einen Rückgang der weltweiten Nachfrage und damit der Nachfrage nach heimischen Gütern zur Folge (Mengeneffekt). Während sowohl Preis- als auch Mengeneffekt bei den Exporten dämpfend wirken, dämpft ersterer den Rückgang der Importe. Dies führt dazu, dass sich die Handelsbilanz im Falle eines kontraktiven Angebotsschocks verschlechtert.

Abbildung 2.1: **Effekte eines ausländischen kontraktiven Angebotsschocks: Energiepreisanstieg und Offenheit**



Anmerkung: Veränderungen in % bzw. Prozentpunkten. REWK . . . Real-effektiver Wechselkurs, HB/BIP . . . Handelsbilanz in % des BIP, Konsum . . . Konsumausgaben der privaten Haushalte, Konsumkorb . . . beschreibt die Zusammensetzung des Konsums aus ausländisch und inländisch produzierten Gütern. Konsum, BIP, Exporte und Importe stellen reale Größen dar.
Q: WIFO-Berechnungen.

Aufgrund des gleichzeitigen Rückgangs der Nettoexporte, des privaten Konsums und der Investitionen sinkt das reale BIP kurzfristig deutlich. Diese Effekte laufen mittelfristig jedoch aus, da die Energiepreise wieder auf ihr ursprüngliches Niveau sinken. Der mittelfristig noch etwas höhere Anteil der Nettoexporte am BIP geht zulasten der Investitionen, die aufgrund der gestiegenen Zinsen noch geringer ausfallen.

Angebotsschock und Offenheitsgrad

Eine Schlüsselfrage betrifft nun die Sensitivität dieser Ergebnisse in Bezug auf den Grad der Offenheit. Der Grad der Offenheit ist hierbei definiert als Anteil der Exporte plus Importe am BIP. Die Simulationen in Abbildung 2.1 sind zu diesem Zweck in zweifacher Form dargestellt: Impuls-Antwort-Funktionen auf Basis eines niedrigen Offenheitsgrades (jener im Jahr 2021; schwarze Linien) und auf Basis eines um 5 Prozentpunkte höheren Offenheitsgrades (blau-strichlierte Linien). Ein höherer Offenheitsgrad bedeutet einen höheren Anteil ausländischer Güter an der inländischen Verwendung. Da ausländische Güter weniger stark von Rohenergiepreissteigerungen betroffen sind, steigen ihre Preise im Vergleich zu inländischen Gütern weniger stark an. Der höhere Anteil ausländischer Güter am Gesamtwarenkorb dämpft den Anstieg der Verbraucherpreisinflation, ebenso wie der geringere Konsumanteil der im Inland erzeugten Güter den Rückgang des Konsums. In einer offenen Volkswirtschaft wirkt sich ein Energiepreisschock daher weniger stark aus, wodurch der Rückgang des BIP etwas gedämpft wird.

Bei den Importen und Exporten verhält es sich jedoch umgekehrt. Ein höherer Offenheitsgrad impliziert einen höheren Anteil von Importen und Exporten am BIP. Die unterschiedlichen Effekte des Schocks auf die beiden Außenhandelskomponenten fallen stärker ins Gewicht. Folglich kann sich die Handelsbilanz bei einem höheren Offenheitsgrad stärker verschlechtern und die negativen Auswirkungen auf das BIP verstärken. Der negative Effekt eines höheren Offenheitsgrades auf die Handelsbilanz überwiegt den ausgleichenden Effekt auf den Konsum, wodurch der Rückgang des BIP bei einem höheren Offenheitsgrad stärker ausfällt.

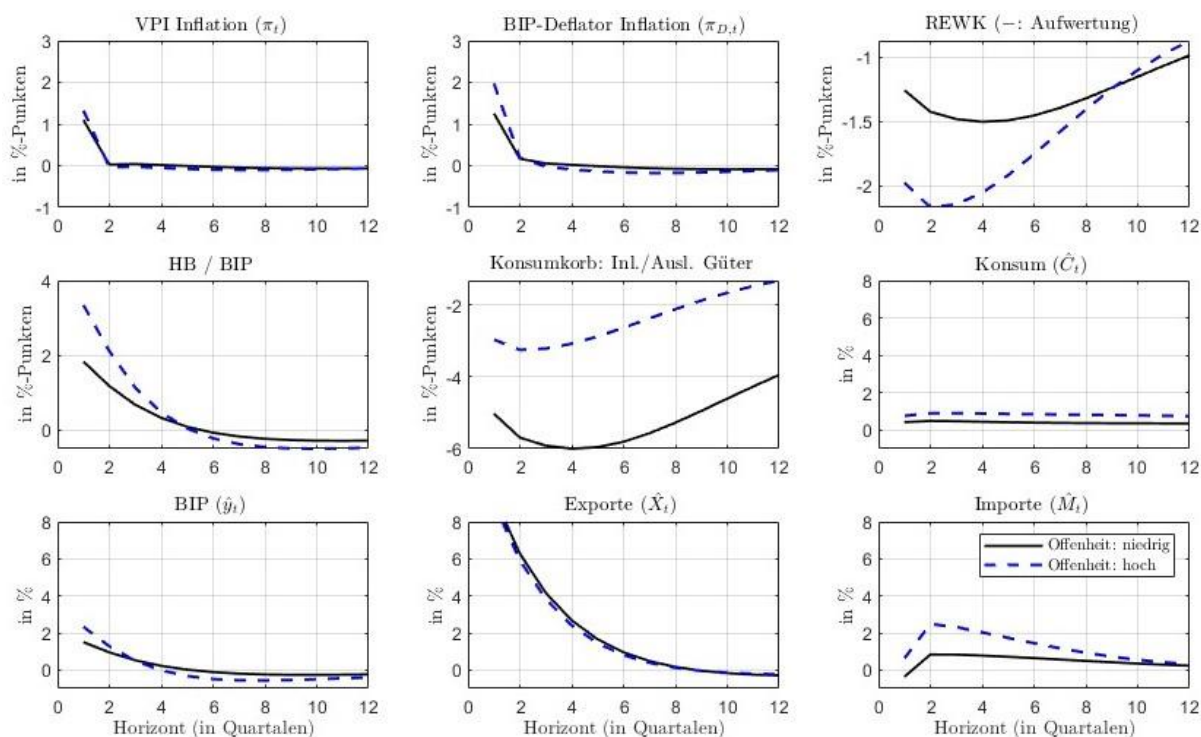
2.2 Expansiver Nachfrageschock

Der Nachfrageschock wird als autoregressiver Prozess erster Ordnung mit einem Autokorrelationskoeffizienten von 0,6 modelliert und als Anstieg des BIP im RdW-Land um 10% definiert. Das BIP steigt infolge eines höheren öffentlichen und privaten Konsums, sodass auch die Importe des Auslands steigen. Dies führt sowohl direkt als auch indirekt über den restlichen Euro-Raum und die USA zu einem Anstieg der Exporte Österreichs (Abbildung 2.2) und einer entsprechenden Verbesserung der Handelsbilanz. Die höhere Nachfrage nach österreichischen Gütern erhöht wiederum die Einkommen. Real werden die Einkommen infolge der nachfragegetriebenen Inflation zwar gedämpft, wegen Preisrigiditäten (monopolistischer Wettbewerb, Preisanpassungskosten) jedoch erst zeitverzögert. Der Konsum der privaten Haushalte steigt daher vorübergehend (v. a. infolge der höheren Konsumausgaben von Nicht-Ricardianischen Haushalten¹⁾). Neben dem Einkommenszuwachs gibt es jedoch noch einen zweiten Effekt, der die Entwicklung des privaten Konsums prägt, nämlich seine Zusammensetzung nach im Inland und Ausland produzierten Gütern. Der Anstieg der Auslandsnachfrage führt zu einer real-effektiven Aufwertung der heimischen Währung. Dadurch werden ausländische Güter im Vergleich zu inländischen Gütern billiger. Die Konsumentinnen und Konsumenten reagieren auf diese Veränderung der relativen Preise, indem sie inländische Güter durch ausländische substituieren. Dies dämpft die Nachfrage nach inländisch produzierten Gütern, was in weiterer Folge einerseits die inländische Produktion dämpft und andererseits die Importe anregt, sodass die

¹⁾ Diese Haushalte brauchen annahmegemäß in jeder Periode ihr Einkommen vollständig für Konsumzwecke auf.

Importe rein rechnerisch stärker negativ zum BIP beitragen. Der Anstieg der Importe mindert die durch den Anstieg der Exporte verursachte Handelsbilanzverbesserung. Die real-effektive Aufwertung dämpft somit die expansiven Effekte des ausländischen Nachfrageanstiegs.

Abbildung 2.2: **Effekte eines ausländischen expansiven Nachfrageschocks: Nachfrageanstieg und Offenheit**



Anmerkung: Veränderungen in % bzw. Prozentpunkten. REWK ... Real-effektiver Wechselkurs, HB/BIP ... Handelsbilanz in % des BIP, Konsum ... Konsumausgaben der privaten Haushalte, Konsumkorb ... beschreibt die Zusammensetzung des Konsums aus ausländisch und inländisch produzierten Gütern. Konsum, BIP, Exporte und Importe stellen reale Größen dar.

Q: WIFO-Berechnungen.

Nachfrageschock und Offenheitsgrad

Diese Ergebnisse sind wiederum für einen niedrigen Offenheitsgrad (schwarze Linien) sowie einen hohen Offenheitsgrad (blau-strichlierte Linien) in Abbildung 2.2 dargestellt, wobei wie in Abschnitt 2.1 der höhere Offenheitsgrad den niedrigen um 5 Prozentpunkte übersteigt. Im Umfeld eines hohen Offenheitsgrades kommt es aufgrund des höheren Gewichts der Exporte zu einem relativ stärkeren Anstieg der Nachfrage nach inländischen Gütern und damit zu einer ausgeprägteren Verbesserung der Handelsbilanz und in der Folge zu einem stärkeren Anstieg des BIP. Der daraus resultierende Einkommensanstieg führt wiederum zu einer stärkeren Erhöhung des Konsums der privaten Haushalte, wodurch der positive Effekt der Verbesserung der Handelsbilanz verstärkt wird. Über die oben genannten Kanäle wird auch in diesem Fall durch

Substituierung der insgesamt positive Effekt des expansiven Nachfrageschocks hinsichtlich seiner inländischen Wirkung abgeschwächt.

Der höhere Offenheitsgrad bedingt wieder einen größeren Anteil ausländischer Waren im inländischen VPI, welcher dadurch sensitiver auf Änderungen der Preise ausländischer Güter reagiert: Sie wirken sich schneller und in ausgeprägterer Form in der inländischen VPI-Inflationsrate aus. Dieser Effekt wird auch in Watson (2016) hervorgehoben. Er weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass nominale Preisrigiditäten mit zunehmendem Offenheitsgrad abnehmen. Generell zeigt sich, dass die inländischen Reaktionen auf den Anstieg der Auslandsnachfrage mit dem Offenheitsgrad zunehmen (vgl. Crespo Cuaresma & Glocker, 2023). Bei vollständiger Autarkie wären die Effekte gleich null.

2.3 Inflation und Offenheitsgrad – abschließende Bemerkungen

Beide dargestellten Schocks (kontraktiver Angebots- und expansiver Nachfrageschock) führen zu einem Anstieg der inländischen Inflation. Allerdings zeigen sich im Detail sehr unterschiedliche Effekte. Insbesondere stehen die Inflationseffekte in keinem eindeutigen Zusammenhang mit dem Offenheitsgrad: Im Falle des kontraktiven Angebotsschocks führt ein höherer Offenheitsgrad zu einer schwächeren Reaktion der Inflation, im Falle des expansiven Nachfrageschocks reagiert die Inflation stärker. Mit Blick auf den Nachfrageschock deckt sich dies mit den Ergebnissen aus Romer (1993). Er betont die Rolle der Geldpolitik in diesem Zusammenhang. Da eine unvorhergesehene monetäre Expansion zu einer realen Abwertung der inländischen Währung führt und deren Schäden aufgrund des hohen Anteils ausländischer Güter im Warenkorb in offeneren Volkswirtschaften größer sind, nimmt der Nutzen ersterer mit dem Grad der Offenheit ab. Romer kommt zu dem Schluss, dass die Inflation in offenen Volkswirtschaften daher generell niedriger ist und somit ein negativer Zusammenhang zwischen Inflation und Offenheitsgrad besteht. Badinger (2009) bestätigt dieses Ergebnis anhand von neueren Daten.

Cooke (2010) hingegen argumentiert, dass dieser Zusammenhang nicht eindeutig ist und betont ebenfalls die Rolle der Geldpolitik. Da die Außenhandelspreise mit den Monopolprämien zusammenhängen, kann ein höherer Grad an Offenheit dazu führen, dass die Geldpolitik die kurzfristige Phillips-Kurve aggressiver ausnutzt, selbst wenn dies mit einem geringeren kurzfristigen Nutzen verbunden ist. Die Inflation kann daher in einer offeneren Wirtschaft höher sein. Empirische Belege für die Ergebnisse von Cooke finden sich in Jafari Samimi et al. (2012). Ihre Ergebnisse bezüglich des Offenheitsgrades deuten auf einen positiven und signifikanten Zusammenhang zwischen Handelsoffenheit und Inflation hin, was der Hypothese von Romer (1993) widerspricht.

Die hier angestellte Analyse zeigt, dass ein wichtiger Aspekt, der den Pfad der Inflation und der Handelsbilanz über einen längeren Zeitraum prägt, die Art des Schocks ist: Angebots- oder Nachfrageschock bzw. Schock mit Ursprung im Inland oder im Ausland (dies wurde in der vorliegenden Analyse nicht weiter untersucht), siehe hierfür auch Watson (2016). Die Art und Quelle der Schocks beeinflussen auch den Zusammenhang zwischen Offenheitsgrad und Sensitivität der Inflationsreaktion sowie der Handelsbilanz. Zudem ist der Grad der Substituierbarkeit zwischen inländischen und ausländischen Gütern ein wichtiger Faktor.

Watson (2016) argumentiert in diesem Zusammenhang, dass die Auswirkungen des Offenheitsgrades auf die Wechselwirkung zwischen Inflation und Produktion nicht eindeutig sind. Die Beziehung hängt entscheidend von der relativen Stärke der verschiedenen Schocks ab, denen eine Wirtschaft ausgesetzt ist. Er weist nach, dass die Handelsoffenheit zwei gegensätzliche Auswirkungen auf die Sensitivität der Inflation gegenüber Produktionsschwankungen hat. Einerseits erhöht sie die strategische Komplementarität in den Preisentscheidungen der Unternehmen und den Grad der realen Preisrigiditäten. Dadurch reagiert die Inflation weniger stark auf Veränderungen der realen Grenzkosten. Andererseits verstärkt sie die Anreize für Unternehmen, ihre Preise anzupassen. Dadurch sinkt der Grad der nominalen Preisrigiditäten und die Sensitivität der Inflation für Veränderungen der Grenzkosten steigt. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen von Lane (1997). Er argumentiert, dass der Zusammenhang zwischen Inflation und Handelsoffenheit entscheidend davon abhängt, inwieweit der Wettbewerb nominale Preisrigiditäten prägt. Ein höherer Offenheitsgrad geht in der Regel mit einem höheren Maß an Wettbewerb einher und damit mit einem geringeren Maß an Preisrigiditäten.

2.4 Zusammenfassung

Der theoretische Zusammenhang zwischen Inflation und Außenwirtschaft ist keineswegs eindeutig ist. Entscheidend ist u. a., wodurch die Preissteigerungen ausgelöst werden: Angebotsinduzierte Inflation geht z. B. mit einer Verschlechterung der Handelsbilanz einher, nachfrageseitig induzierte Inflation mit einer Verbesserung. Auch die Effekte der Offenheit einer Volkswirtschaft sind a priori nicht eindeutig, jedoch für die meisten der betrachteten makroökonomischen Größen gering.

3. Empirische Analyse auf Makroebene

Die Modellsimulation im vorigen Kapitel zeigt, dass eine Identifikation grundlegender exogener Schocks notwendig ist, um die verschiedenen Wechselwirkungen zwischen Inflation und Außenhandel zu verstehen: So reagieren die Preise und die Exporte sowie die Handelsbilanz im Fall eines globalen Nachfrageschocks gleichgerichtet, es besteht eine positive bedingte Korrelation. Im Fall eines globalen Angebotsschocks reagieren sie entgegengesetzt, es besteht eine negative bedingte Korrelation.

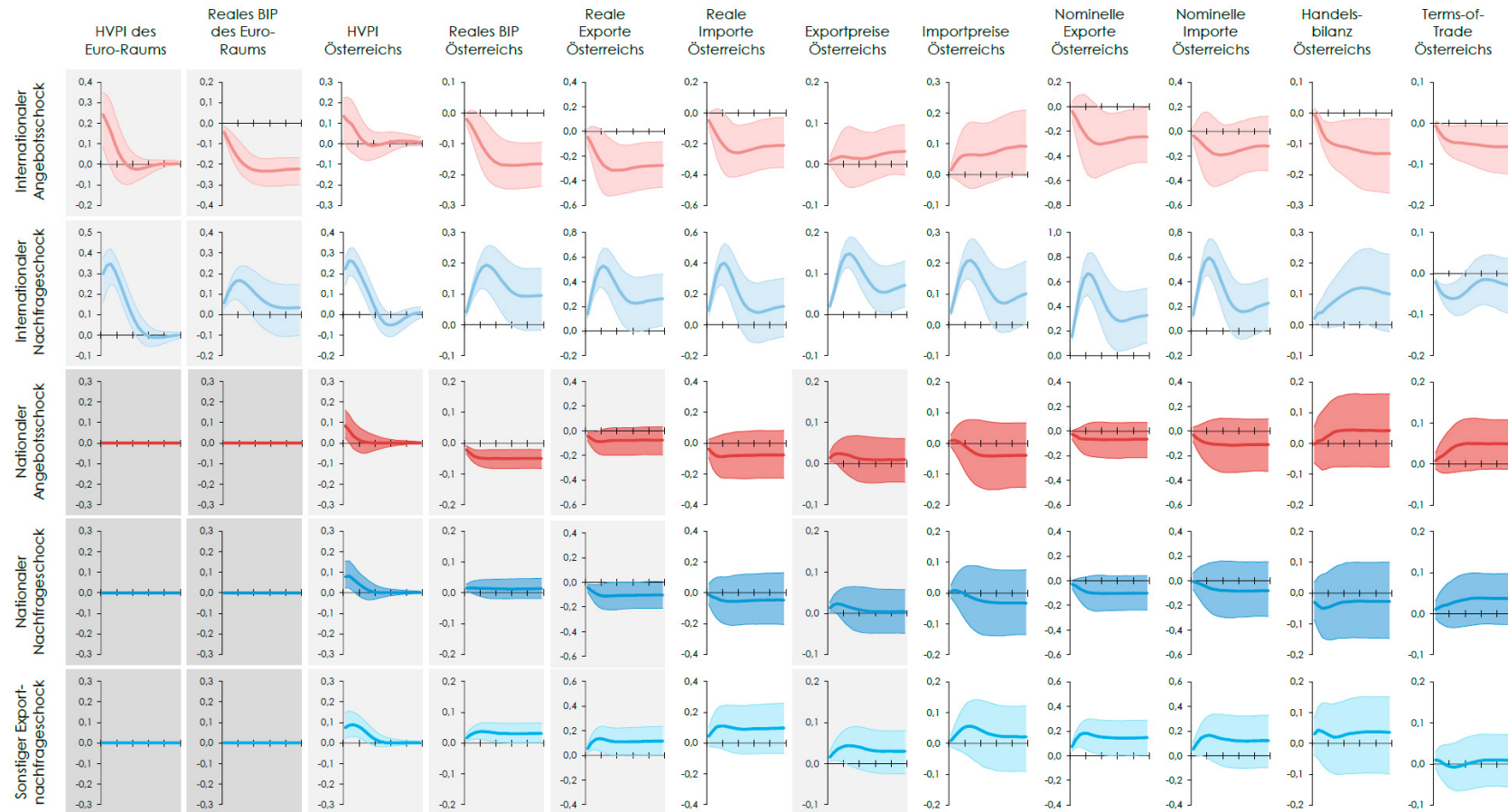
Auf die theoriebasierte Modellrechnung des vorigen Kapitels folgt in diesem Abschnitt die entsprechende empirische Untersuchung. Sie erfolgt im Rahmen eines vektorautoregressiven (VAR) Modells, dem Standardansatz der empirischen Makroökonomie (siehe Kilian & Lütkepohl, 2017). Hier wird eine bestimmte Auswahl an makroökonomischen Zeitreihen mittels Regression miteinander in Bezug gesetzt; zeitverzögerte Wirkungszusammenhänge werden durch statistische Verfahren, z. B. der Methode der kleinsten Quadrate (engl.: *ordinary least squares*, OLS), berechnet. Aus dem durch die Schätzung nicht erklärbaren Rest der Variablen werden mithilfe zusätzlicher Annahmen ökonomisch interpretierbare "Schocks" identifiziert, die das gesamte Gleichungssystem antreiben. Konkret werden mithilfe von Ausschluss- und Vorzeichenbeschränkungen (engl.: *zero and sign restrictions*) fünf makroökonomische Schocks identifiziert, die ein möglichst breites Spektrum an Einflussfaktoren umfassen sollen (vgl. dazu etwa Fry & Pagan, 2011). Es wird die jeweils preistreibende Richtung der Schocks spezifiziert; aufgrund der Linearität des Modells sind die Schocks symmetrisch.

1. **Internationale Angebotsschocks** umfassen Impulse, die das Wirtschaftswachstum im Euro-Raum bremsen (oder beschleunigen), aber die Inflation erhöhen (bzw. dämpfen); z. B. Rohstoffpreis-, Finanzmarkt- und Lieferkettenschocks.
2. **Internationale Nachfrageschocks** umfassen Impulse, die das Wirtschaftswachstum und die Inflation im Euro-Raum jeweils beschleunigen (oder dämpfen); also vor allem jene Impulse, die die (überregionalen und globalen) Konjunkturzyklen bestimmen.
3. **Nationale Angebotsschocks** umfassen Impulse, die das Wirtschaftswachstum in Österreich bremsen (oder beschleunigen), aber die Inflation erhöhen (bzw. dämpfen) und von der Weltwirtschaft entkoppelt sind; z. B. heimische Preis- und Lohnschocks.
4. **Nationale Nachfrageschocks** umfassen alle Impulse, die das Wirtschaftswachstum und die Inflation in Österreich jeweils beschleunigen (oder dämpfen), aber von der internationalen Konjunktur entkoppelt sind; z. B. Konsumpräferenzschocks und Fiskalimpulse.
5. **Sonstige Exportnachfrageschocks** umfassen Impulse, die über die Exporte das BIP und die Inflation in Österreich beeinflussen, aber von der internationalen Konjunktur entkoppelt sind, also regionale Außenhandelsimpulse.

3.1 Effekte makroökonomischer Schocks auf BIP, Inflation und Außenhandel

Abbildung 3.1 gibt Auskunft darüber, welche Effekte die durch die Ausschluss- und Vorzeichenbeschränkungen identifizierten Schocks auf die jeweiligen makroökonomischen Variablen haben.

Abbildung 3.1: **Effekte der makroökonomischen Schocks**



Anmerkung: Dicke Linien: mittlere Effekte, helle Bereiche: 68%-Konfidenzintervalle. Zeithorizont: 20 Quartale (5 Jahre). Dunkelgrau hinterlegt: Wirkung über den gesamten Zeithorizont vorgegeben; hellgrau hinterlegt: Wirkrichtung im ersten Quartal des Schocks vorgegeben; weiß hinterlegt: vollständig frei geschätzte Effekte. Inflation: Effekte in Prozentpunkten, andere Variablen: kumulierte Effekte in Prozent. Nominelle Exporte/Importe: Summe des Effekts auf reale Exporte bzw. Importe und des Effekts auf Export- bzw. Importpreise; Handelsbilanz: Differenz des Effekts auf nominelle Exporte und des Effekts auf nominelle Importe; Terms-of-Trade: Differenz des Effekts auf Exportpreise und des Effekts auf Importpreise.

Q: WIFO-Berechnung.

Übersicht 3.1: **Unmittelbare Wirkrichtungen makroökonomischer Schocks**

	HVPI des Euro-Raums	Reales BIP des Euro-Raums	HVPI Österreichs	Exportpreise Österreichs	Reales BIP Österreichs	Reale Exporte Österreichs
Internationaler Angebotsschock	+	–				
Internationaler Nachfrageschock	+	+				
Nationaler Angebotsschock	0	0	+	+	–	–
Nationaler Nachfrageschock	0	0	+	+	+	–
Sonstiger Export- nachfrageschock	0	0	+	+	+	+

Q: WIFO-Darstellung.

Internationale Angebotsschocks

Ein internationaler Angebotsschock hat in Österreich qualitativ dieselben BIP- und Inflationseffekte wie im Ausland. Zudem ergeben sich eindeutige Effekte auf den österreichischen Außenhandel: Ein kontraktiver internationaler Angebotsschock (etwa aufgrund eines exogenen Rohstoffpreisanstiegs oder einer Unterbrechung von Lieferketten) dämpft sowohl die Exporte als auch die Importe. Die Exportpreise sind kaum betroffen, die Importpreise beschleunigen sich mehr; dementsprechend verschlechtern sich die Terms-of-Trade. Da der Importpreiseffekt den dämpfenden Effekt auf die Importe in nomineller Rechnung abschwächt und die Effekte auf die realen Importe bereits schwächer sind als auf die realen Exporte, verschlechtert sich die Handelsbilanz.

Während dem Modell in Kapitel 2 explizit ein vorübergehender Energiepreisanstieg zugrunde liegt, ist der Angebotsschock hier lediglich durch eine negative Korrelation von Produktion und Preisen zum Zeitpunkt des Schocks definiert. Trotz dieser konzeptuell sehr unterschiedlichen Herangehensweise stimmen die Ergebnisse der beiden Modelle durchwegs überein. Der Angebotsschock im empirischen Modell ist lediglich persistenter als im theoretischen: Der ursprüngliche Anstieg der Inflationsrate wird mittelfristig weniger bzw. gar nicht kompensiert, während die realwirtschaftlichen Größen sowie die Terms-of-Trade dauerhaft niedriger als im Basisszenario ohne Schock bleiben.

Internationale Nachfrageschocks

Ein expansiver internationaler Nachfrageschock (Konjunkturaufschwung) beschleunigt auch das BIP und die Inflation in Österreich und hat statistisch signifikante Effekte auf den österreichischen Außenhandel. In einem Aufschwung der Weltwirtschaft (gemessen am BIP des Euro-Raums) steigen die Exporte, aber auch die Importe sowie die Außenhandelspreise. Nicht der gesamte Importpreisanstieg wird über die Exportpreise weitergegeben, die Terms-of-Trade sinken. Da aber die realen Exporte stärker zunehmen als die realen Importe und dieser Effekt die Terms-of-Trade-Verschlechterung überwiegt, verbessert sich die Handelsbilanz.

Auch diese empirischen Ergebnisse decken sich mit den Vorhersagen des theoretischen Modells im vorigen Kapitel. Im Gegensatz zum internationalen Angebotsschock stimmt hier auch

die Persistenz der Schocks überein. In beiden Modellen ist der Anstieg der Verbraucherpreise permanent (der Anstieg der Inflation wird nicht kompensiert), während die Zunahme des realen BIP mittelfristig kompensiert wird. In Österreich scheint der Schock zwar etwas anhaltendere reale Effekte als im Euro-Raum zu haben, die anfänglichen Effekte werden aber mittelfristig durchwegs kompensiert.

Weitere Schocks

Die drei weiteren identifizierten Schocks, ein nationaler Angebotsschock, ein nationaler Nachfrageschock und ein sonstiger Exportnachfrageschock, eint, dass sie von den überregionalen (d. h. welt-)wirtschaftlichen Entwicklungen entkoppelt sind und nur in Österreich einen inflationären Effekt haben. Abbildung 3.1 zeigt, dass diese Schocks keine signifikanten Effekte auf die restlichen Variablen haben. Sowohl der Effekt auf die Handelsbilanz als auch jener auf die Terms-of-Trade ist bei allen drei Schocks schwach und uneindeutig. Dies zeigt, dass die österreichische Volkswirtschaft und der österreichische Außenhandel vor allem von internationalen Entwicklungen beeinflusst wird und dass die aus dem Inland oder aus dem regionalen Ausland stammenden Impulse kaum systematische Effekte haben.

Kasten 3.1: **Vektorautoregression, gesamtwirtschaftliche Analyse**

Das zugrundeliegende vektorautoregressive Zeitreihenmodell hat die folgende Form:

$$\mathbf{B}\mathbf{y}_t = \mathbf{c} + \sum_{i=1}^L \mathbf{A}_i \mathbf{y}_{t-i} + \mathbf{v}_t$$

Es besteht aus acht Zeitreihen auf Quartalsbasis: dem vierteljährlichen realen BIP des Euro-Raums und Österreichs, dem Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI) des Euro-Raums und Österreichs, der realen Ausfuhr und der realen Einfuhr Österreichs laut VGR sowie dem Export- und Importdeflator Österreichs laut VGR. Alle Variablen werden in Veränderungsrate gegenüber dem Vorjahr dargestellt. Der 8×1 Vektor $\mathbf{y}_t$ enthält die Datenrealisationen zum Zeitpunkt (Quartal) t . Diese werden durch eine Konstante $\mathbf{c}$, interpretierbar als durchschnittliche Wachstumsrate, und den Wechselwirkungen mit vergangenen Entwicklungen, $\sum_{i=1}^L \mathbf{A}_i \mathbf{y}_{t-i}$, erklärt. Die Zeitspanne L , über die die Wechselwirkungen geschätzt werden, wird mittels eines Informationskriteriums (das um die Stichprobengröße korrigierte Akaike-Kriterium) gewählt und beträgt $L = 3$ Quartale.

Die Parameter der Wechselwirkungen mit vergangenen Entwicklungen sind in der Matrix $\mathbf{A}_i$ enthalten. Jene Parameter, die die Effekte der österreichischen Variablen auf die Euro-Raum-Variablen messen, werden auf null gesetzt, um irrtümliche Effekte von Österreich auf den Euro-Raum auszuschließen. Das Modell ist somit "blockexogen". $\mathbf{v}_t$ ist ein Vektor ökonomisch interpretierbarer Schocks, die sich wiederum als Produkt aus der kontemporären Korrelationsmatrix $\mathbf{B}$ und den voneinander unabhängigen und normalverteilten Schätzfehlern ergeben.

$\mathbf{B}$ wird so gewählt, dass die folgenden kontemporären Ausschluss- und Vorzeichenbeschränkungen erfüllt werden (siehe auch Übersicht 3.1):

- Der Schock in der ersten Gleichung erhöht die Inflation und dämpft das BIP im Euro-Raum; das zentrale Merkmal eines (kontraktiven) internationalen Angebotsschocks.

- Der Schock in der zweiten Gleichung erhöht die Inflation und das BIP im Euro-Raum, es handelt sich also um einen (expansiven) internationalen Nachfrageschock.
- Der Schock in der dritten Gleichung erhöht die Verbraucher- und Exportpreis-inflation in Österreich, dämpft die österreichischen Exporte und das österreichische BIP und hat keinen Effekt auf die Euro-Raum-Variablen; es handelt sich um einen (kontraktiven) nationalen Angebotsschock.
- Der Schock in der vierten Gleichung erhöht die Verbraucher- und Exportpreis-inflation in Österreich sowie das österreichische BIP, dämpft aber die österreichischen Exporte und hat keinen Effekt auf die Euro-Raum-Variablen; es handelt sich um einen (expansiven) nationalen Nachfrageschock.
- Der Schock in der fünften Gleichung erhöht die österreichischen Exporte, das österreichische BIP sowie die Verbraucher- und Exportpreis-inflation in Österreich und hat keinen Effekt auf die Euro-Raum-Variablen; Merkmale eines (expansiven) sonstigen Exportnachfrageschocks.

Der Schätzzeitraum beginnt mit dem I. Quartal 2000 und reicht bis zum IV. Quartal 2023. Ab 2020 werden die Daten, in Anlehnung an Lenza und Primiceri (2022), mit einem Faktor von 1:5 skaliert (gestaucht), damit sie nicht die Schätzung dominieren und die Ergebnisse verzerren. Die Schätzung erfolgt mit dem von Arias et al. (2018) entwickelten bayesianischen Ansatz.

3.2 Relevanz der makroökonomischen Schocks für BIP, Inflation und Außenhandel

Die Relevanz der identifizierten makroökonomischen Schocks für die jeweiligen Variablen lässt sich anhand ihres Erklärungsgehalts für den Prognosefehler ermitteln (engl.: *forecast error variance decomposition*). Der Prognosefehler ergibt sich als Differenz zwischen den Werten, die das VAR-Modell auf Basis der geschätzten Zusammenhänge prognostiziert und den tatsächlich realisierten Werten. Die Prognosefehler können für jeden beliebigen Prognosehorizont berechnet und die Beiträge der einzelnen Schocks ermittelt werden.

Abbildung 3.2 zeigt die mittleren Beiträge der Schocks für die Prognosefehler der acht verwendeten Zeitreihen nach 20 Quartalen. Weitere Schocks, sogenannte Residualschocks, decken den jeweiligen Rest auf 100% ab. Diese ergeben sich daraus, dass es in einem VAR-Modell gleich viele Schocks wie Variablen gibt. Da dieses Modell acht Variablen enthält und fünf Schocks identifiziert werden, bleiben drei Schocks übrig, die Fluktuationen auffangen, die durch keinen der fünf Schocks abgedeckt sind. Die einzige Beschränkung für die Residualschocks ist, dass sie keine Effekte auf den Euro-Raum haben.

Die Euro-Raum-Variablen werden demnach durch zwei Faktoren vollständig erklärt: internationale Nachfrageschocks und internationale Angebotsschocks. Prognosefehler im realen Wirtschaftswachstum werden langfristig etwa hälftig von den beiden Faktoren verursacht; für die Verbraucherpreis-inflation sind langfristig mehrheitlich nachfrageseitige Impulse bestimmend.

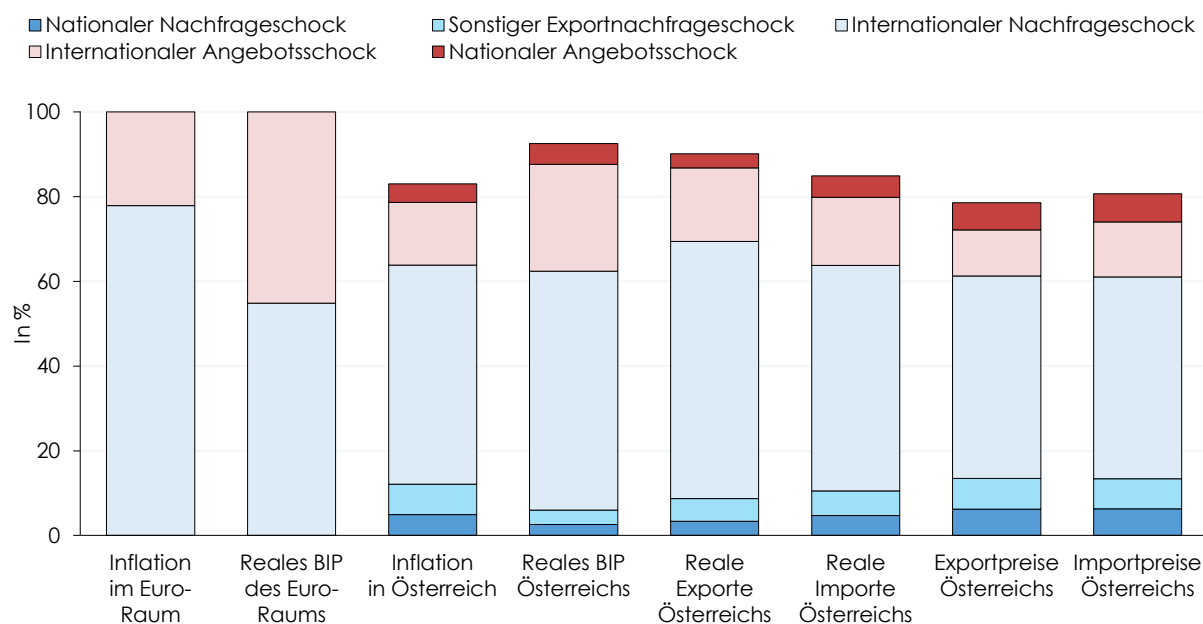
Parallel zur Analyse der Effekte im vorigen Unterkapitel zeigt sich für die österreichischen Variablen, dass sie langfristig überwiegend von den internationalen Entwicklungen geprägt

werden. Die identifizierten nationalen und regionalen Impulse haben nur einen geringen Erklärungsgehalt für den Prognosefehler nach 20 Quartalen. Ein gewisser Teil wird jedoch auch durch die Residualschocks aufgefangen. Dabei handelt es sich um erratische Bewegungen, die weder vom Modell selbst noch von den identifizierten Schocks erklärt werden können. Bei den Außenhandelspreisen beträgt dieser Anteil rund 20%.

3.3 Zeitreihenzerlegung

Abbildung 3.3 zeigt, wie die identifizierten makroökonomischen Schocks die Inflation in Österreich, die realen Exporte, die Exportpreise, die Handelsbilanz sowie die Terms-of-Trade über den gesamten Schätzzeitraum prägen. Da die internationalen Schocks wesentlich mehr zur Entwicklung dieser Größen beitragen als die nationalen und exportspezifischen Schocks, werden im Folgenden lediglich die internationalen Faktoren narrativ erläutert.

Abbildung 3.2: **Relevanz der makroökonomischen Schocks**



Anmerkung: Mittlere Beiträge der Schocks zum Prognosefehler nach 20 Quartalen.
Q: WIFO-Berechnungen.

Der Beitrag der Trendkomponente, welche die durchschnittliche Wachstumsrate misst, ist nicht dargestellt. Er beträgt für die Inflation in Österreich 1,7 Prozentpunkte, für die Inflation im Euro-Raum 1,4 Prozentpunkte, für das reale Wirtschaftswachstum Österreichs 1,4 Prozentpunkte, für jenes des Euro-Raums 1,3 Prozentpunkte, für das Wachstum der realen Ausfuhr Österreichs 3,3 Prozentpunkte, für jenes der realen Einfuhr 3,2 Prozentpunkte, für die Exportpreisinflation 1,1 Prozentpunkte und für die Importpreisinflation 1,3 Prozentpunkte. Daraus ergeben sich für die nominellen Exporte 4,4 Prozentpunkte, für die nominellen Importe 4,5 Prozentpunkte, für die Handelsbilanz -0,1 Prozentpunkte und für die Terms-of-Trade -0,3 Prozentpunkte.

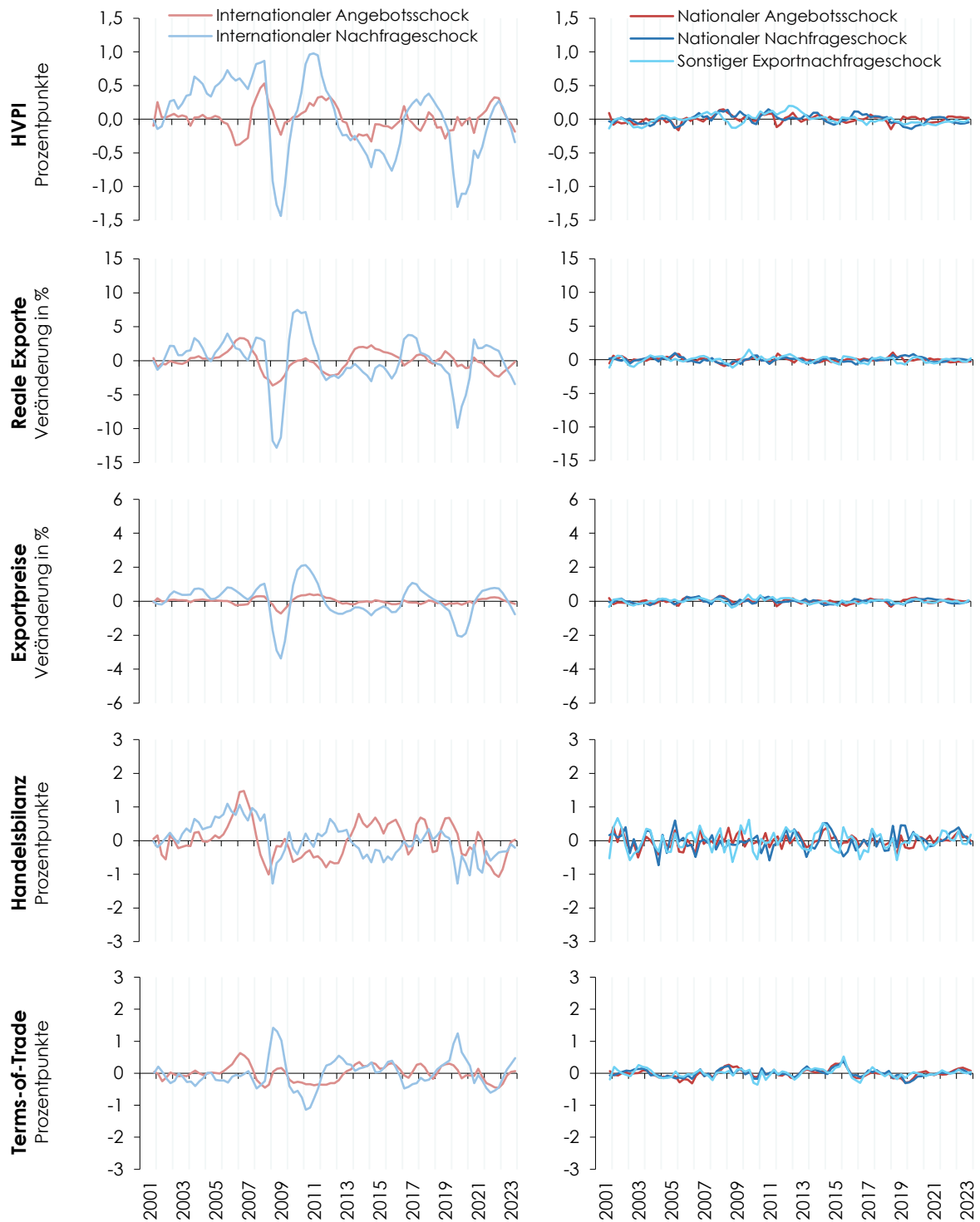
Internationale Angebotsschocks

Nachdem es in der ersten Hälfte der Nullerjahre kaum angebotsseitige Effekte gegeben hat, führen günstige (expansive) Angebotsschocks 2006 zu einer Dämpfung der Inflation und zu einer Steigerung der Exporte. Die Handelsbilanz und die Terms-of-Trade verbessern sich. Die 2007 einsetzende Finanzmarktkrise beendet diese Episode, in der Folge intensivieren sich ungünstige angebotsseitige Impulse, bis der Höhepunkt der Finanzmarktkrise 2008 erreicht ist. Die straffe angebotsseitige Lage steigert die Inflation in Österreich Mitte 2008, dämpft die Exporte und verschlechtert die Handelsbilanz und die Terms-of-Trade. Danach entspannt sich die Angebots-situation (im Gegensatz zur Nachfrageseite, s. u.), von Mitte 2009 bis Anfang 2011 ist sie inflationsneutral, mit einer gewissen Verzögerung sind ab Mitte 2009 auch die exportdämpfenden Effekte abgeklungen. Die aufgrund der einsetzenden Euro-Krise neuerlich aufkeimenden Spannungen auf den Finanzmärkten verschlechtern die Lage ab 2011 wieder, die sich erst nach Abklingen der Euro-Krise 2013 entspannt. Die Schieferölrevolution und der damit einhergehende Rückgang der Rohölpreise sorgen für günstige Angebotseffekte; ab Mitte 2013 bis 2014 wird die Inflation dadurch gedämpft, die Exporte gesteigert, die Handelsbilanz und die Terms-of-Trade verbessert. In der Folge normalisiert sich die Lage. Die Verknappung russischer Erdgaslieferungen und die Spekulationen um ihre vollständige Aussetzung fachen die Inflation angebotsseitig ab 2021 und vor allem 2022 an. Der exportdämpfende Effekt wirkt bis ins Jahr 2023 nach.

Internationale Nachfrageschocks

Der Konjunkturaufschwung im Euro-Raum in den Nullerjahren, der mit der Zunahme von Ungleichgewichten im Außenhandel einhergeht, steigert die Inflation. Gleichzeitig verbessert er Exporte und Handelsbilanz. Die Terms-of-Trade werden gedämpft. Der Boom endet mit dem Versiegen des Interbankenmarktes aufgrund der Lehman-Pleite jäh. Die folgende Weltwirtschaftskrise, ein kontraktiver internationaler Nachfrageschock, dämpft die Verbraucherpreise und die Exporte. Zwar werden auch die Exportpreise gedämpft, noch stärker aber die Importpreise, sodass sich die Terms-of-Trade antizyklisch verbessern. Die rasche Konjunkturerholung kehrt die Vorzeichen um. Expansive Nachfrageschocks steigern die Exporte im Jahr 2010 und die Inflation Anfang 2011, die Handelsbilanz erholt sich und die Terms-of-Trade sinken. Danach wird die Konjunktur infolge der Euro-Krise auf längere Zeit geschwächt. Von 2012 bis 2016 stehen die Exporte im Zeichen kontraktiver Nachfrageschocks, die Terms-of-Trade verbessern sich, die Handelsbilanz ist kaum betroffen. Die Konjunkturschwäche verstärkt die Disinflation. Der relativ kurze Aufschwung der Weltwirtschaft sorgt 2017 für höhere Exporte und neutralisiert die nachfrageseitigen Preiseffekte bzw. wirkt sogar leicht preistreibend. Bereits Mitte 2018 setzt jedoch der Abschwung mit entsprechend export- und preisdämpfenden Effekten ein. Mit dem Ausbruch der Pandemie im März 2020 brechen die Weltkonjunktur und damit die Exporte ein, die wirtschaftlichen Verwerfungen und Lockdowns wirken stark preisdämpfend und belasten die Handelsbilanz. Die Exporte erholen sich rasch, Reboundeffekte sorgen 2021 und 2022 für Wachstumsimpulse im Außenhandel; die dämpfenden Preiseffekte der Pandemie wirken etwas länger. Die Handelsbilanz bleibt bis 2023 durchgehend gedämpft, lediglich die Terms-of-Trade erholen sich. 2023 drehen dann die nachfrageseitigen Impulse – besonders im Außenhandel – wieder ins Negative.

Abbildung 3.3: **Historische Beiträge der makroökonomischen Schocks**



Anmerkung: Beiträge der jeweiligen Schocks zu den Realisationen der österreichischen Variablen.
Q: WIFO-Berechnung.

3.4 Disaggregierte Analyse

Die vorangegangene empirische Analyse beruht – abgesehen vom HVPI – auf Quartalsdaten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR). Für eine disaggregierte Untersuchung der Preis- und Mengeneffekte im (Waren-)Außenhandel eignet sich hingegen die Außenhandelsstatistik. Sie verfügt über Daten zum Export und Import verschiedenster Warengruppen, klassifiziert nach dem Internationalen Warenverzeichnis für den Außenhandel (SITC, Standard International Trade Classification). Auf der niedrigsten Gliederungsebene (sog. "5-Steller") enthält es über 2600 verschiedene Warengruppen.

Kasten 3.2: Vektorautoregressionen, disaggregierte Analyse

Im ersten Schritt wird das in Kasten 3.1 dargestellte Modell auf Monatsbasis geschätzt. Dazu werden die Außenhandelsdaten der VGR durch jene der Außenhandelsstatistik ersetzt. Preise werden aus nominellen Werten und Mengen (Tonnen) in Form von Unit values berechnet. Zur Berechnung eines monatlichen realen BIP werden die vierteljährlichen Werte mit der monatlichen Industrieproduktion und den monatlichen Einzelhandelsumsätzen interpoliert. Die Verbraucherpreise sind auf Monatsbasis verfügbar. In diesem "Gesamtmodell" können die interessierenden Schocks mittels Ausschluss- und Vorzeichenbeschränkungen identifiziert und für die Verwendung in den Detailmodellen gespeichert werden.

Die Detailmodelle haben die folgende blockexogene Struktur:

$$F \cdot \begin{pmatrix} v_t \\ \text{Makro-Umfeld}_t \\ \text{Außenhandel}_t \\ \text{SITC-Abschnitt}_t \end{pmatrix} = cc + \sum_{i=1}^L \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ E_{i,21} & E_{i,22} & 0 & 0 \\ E_{i,31} & E_{i,32} & E_{i,33} & 0 \\ E_{i,41} & E_{i,42} & E_{i,43} & E_{i,44} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_{t-i} \\ \text{Makro-Umfeld}_{t-i} \\ \text{Außenhandel}_{t-i} \\ \text{SITC-Abschnitt}_{t-i} \end{pmatrix} + w_t$$

Die im Gesamtmodell identifizierten Schocks (der internationale Angebotsschock und der internationale Nachfrageschock) gehen in den Detailmodellen einzeln als exogene Variable v_t ein. Dafür wird jeweils die Zeitreihe des monatsweise berechneten Medians verwendet. An den Nullern in der ersten Zeile der Koeffizientenmatrix E erkennt man, dass der Schock als strikt exogene Variable modelliert wird. Die anderen Variablen sind je nach Grad der Endogenität bzw. Exogenität in Blöcken zusammengefasst.

Der 3×1 Vektor "Makro-Umfeld" beinhaltet das reale BIP (in den Exportmodellen jenes des Euro-Raums, in den Importmodellen jenes Österreichs), den bilateralen Euro-Dollar-Wechselkurs sowie einen Rohstoffpreisindex. Diese Größen stehen über die Koeffizienten in E_{22} in Wechselwirkung und werden zudem vom jeweiligen Schock beeinflusst (E_{21}). Der 2×1 Vektor "Außenhandel" beinhaltet die realen Gesamtexporte bzw. -importe Österreichs sowie die Export- bzw. Importpreise. Neben der Wechselwirkung untereinander (E_{33}) wird der Gesamtwarenhandel auch vom Makro-Umfeld (E_{32}) sowie dem Schock beeinflusst (E_{31}). Der 2×1 Vektor "SITC-Abschnitt" setzt sich schließlich aus den realen Exporten bzw. Importen sowie den Export- bzw. Importpreisen der betrachteten Warengruppe zusammen; also jenen Variablen, die im Fokus dieser Analyse stehen. Sie sind die einzig vollständig endogenen Größen, werden also sowohl vom jeweiligen Schock (E_{41}), vom Makro-Umfeld (E_{42}) und von der Gesamtaußenhandelsdynamik (E_{43}) beeinflusst und stehen untereinander in Beziehung (E_{44}).

Alles in allem beinhalten die 28 Detailmodelle (je 2 Schocks für Exporte und Importe, 7 SITC-Abschnitte) somit jeweils acht Variablen. Die Zeitspanne L beträgt bei allen Monatsmodellen $L = 8$ Monate.

Eine Identifikation struktureller Schocks über die kontemporäre Korrelationsmatrix $\mathbf{F}$ ist in den Detailmodellen nicht nötig, da die Schocks des Gesamtmodells direkt als exogene Variablen berücksichtigt werden. $\mathbf{F}$ ist daher lediglich die untere Dreiecksmatrix, die durch eine Cholesky-Zerlegung aus der Varianz-Kovarianzmatrix der Residuen gewonnen wird. Sie gewährleistet, dass der interessierende Schock $v_t = w_{1,t}$ alle Variablen kontemporär beeinflusst, aber selbst nicht von ihnen beeinflusst wird. Dieser Ansatz wurde von Plagborg-Møller & Wolf (2021) formalisiert und beispielsweise von Baumeister (2023) angewendet.

Die vorliegende Analyse erfolgt größtenteils auf der höchsten Gliederungsebene (SITC-1-Steller). Diese enthält insgesamt zehn Kategorien, deren Beiträge zum gesamten Außenhandel sich allerdings stark unterscheiden. Drei Kategorien, SITC-1 (Getränke und Tabak), SITC-4 (Tierische und pflanzliche Öle, Fette und Wachse) und SITC-9 (Waren und Warenverkehrsvorgänge, anderweitig in der SITC nicht erfasst), sind so klein – zum Teil deutlich weniger als 2% des gesamten Warenaußenhandels –, dass sie in der Analyse nicht berücksichtigt werden. Dies gilt auch für den Export in SITC-3 (Mineralische Brennstoffe, Schmiermittel und verwandte Erzeugnisse²⁾), der ohne Strom (siehe Fußnote 2) weniger als 2% der Gesamtexporte ausmacht. Es werden somit die folgenden SITC-Abschnitte untersucht (nominelle Anteile an den Gesamtexporten bzw. -importen ohne Strom im Jahr 2023 in Klammern):

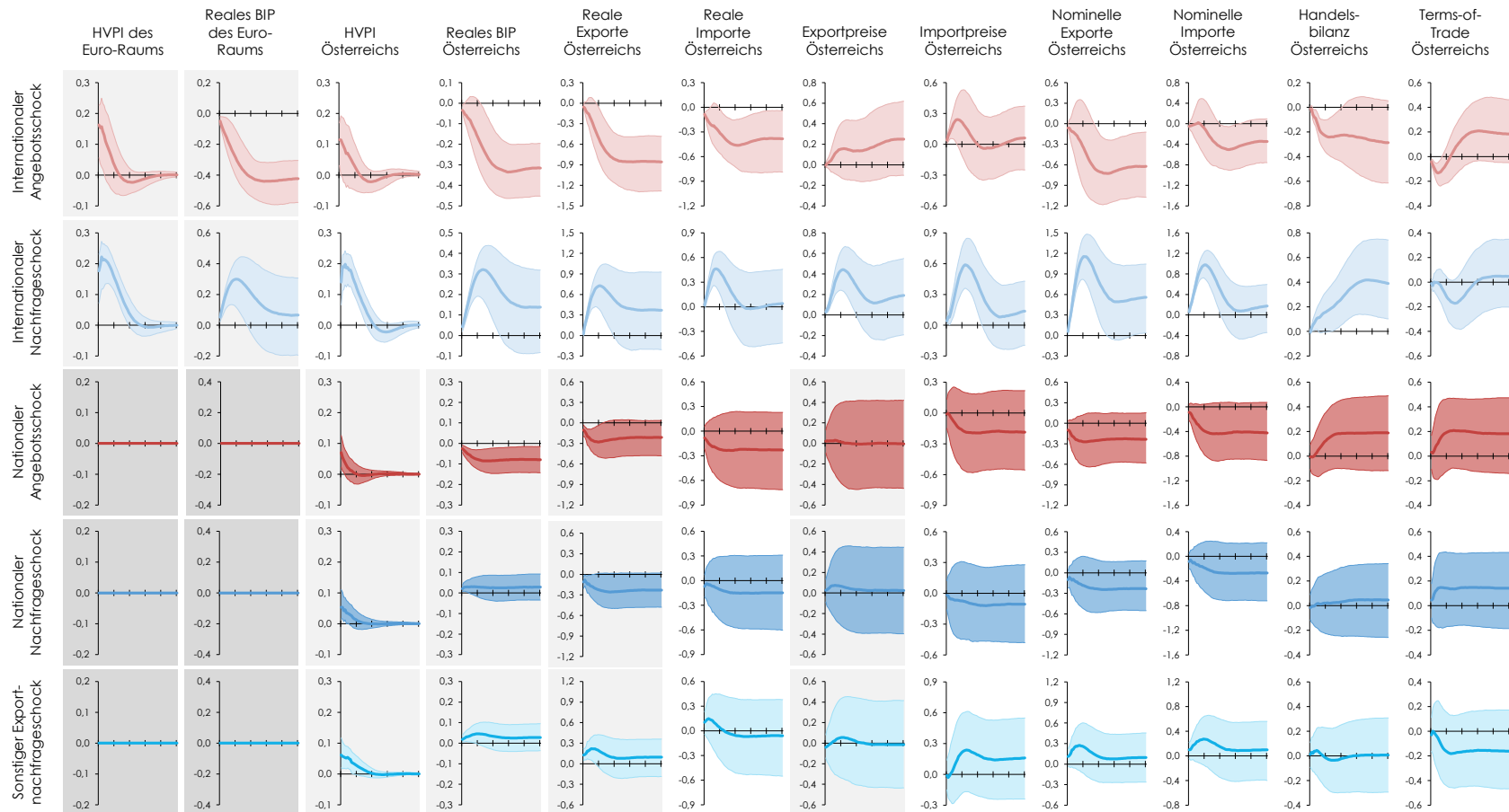
- SITC-0, Nahrungsmittel und lebende Tiere (Exportanteil 6%, Importanteil 7%)
- SITC-2, Rohstoffe (3% bzw. 4%)
- SITC-3, Mineralische Brennstoffe (ohne Strom, nur Importe 8%)
- SITC-5, Chemische Erzeugnisse (18% bzw. 15%)
- SITC-6, Bearbeitete Waren (20% bzw. 15%)
- SITC-7, Maschinenbauerzeugnisse und Fahrzeuge (38% bzw. 35%)
- SITC-8, Verschiedene Fertigwaren (10% bzw. 14%)

Diese sechs bzw. sieben Bereiche machten 2023 insgesamt rund 95% aller Warenexporte ohne Strom und 98% aller Warenimporte ohne Strom aus.

Im Gegensatz zur VGR beruht die Außenhandelsstatistik auf Monatsdaten. Im ersten Schritt wird das VAR-Modell daher auf Monatsbasis geschätzt. Aufgrund der untergeordneten Rolle nationaler und regionaler Schocks für den österreichischen Außenhandel werden nur die Effekte internationaler Angebots- und Nachfrageschocks besprochen. Wie Abbildung 3.1 für das Quartalsmodell zeigt Abbildung 3.4 die Effekte der Schocks auf die verwendeten Variablen. Im Großen und Ganzen entsprechen die Ergebnisse des Monatsmodells jenen des Quartalsmodells. Im Detail zeigen sich geringfügige Unterschiede, insbesondere bei den Terms-of-Trade:

²⁾ Da für den Bereich "Elektrischer Strom" keine Mengenangaben vorliegen, beruht die Analyse des SITC-Abschnitts 3 auf den drei restlichen Komponenten.

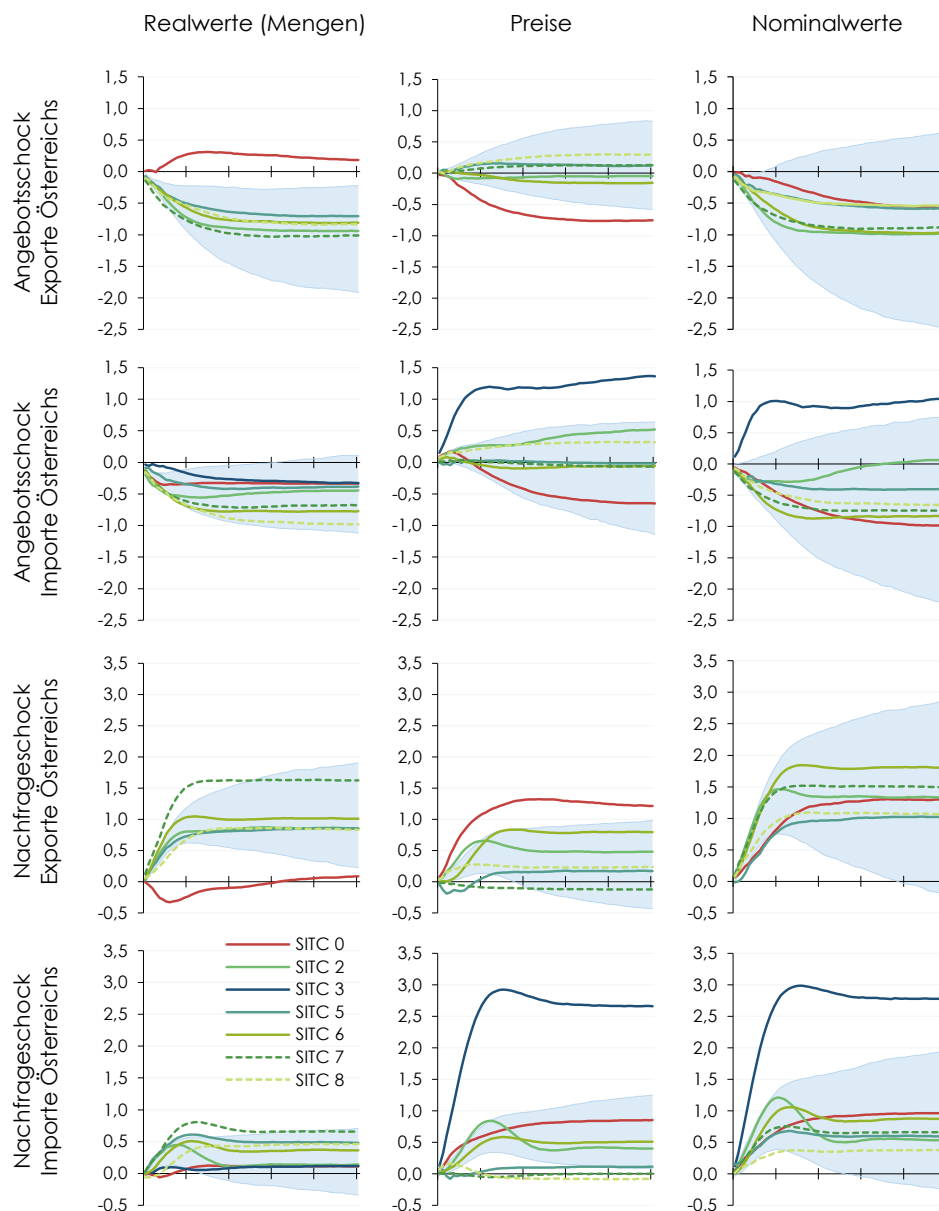
Abbildung 3.4: **Effekte der makroökonomischen Schocks – Monatsbasis**



Anmerkung: Dicke Linien: mittlere Effekte, helle Bereiche: 68%-Konfidenzintervalle. Zeithorizont: 60 Monate (5 Jahre). Dunkelgrau hinterlegt: Wirkung über den gesamten Zeithorizont vorgegeben; hellgrau hinterlegt: Wirkrichtung im ersten Monat des Schocks vorgegeben; weiß hinterlegt: vollständig frei geschätzte Effekte. Inflation: Effekte in Prozentpunkten, andere Variablen: kumulierte Effekte in Prozent. Nominelle Exporte/Importe: Summe des Effekts auf reale Exporte bzw. Importe und des Effekts auf Export- bzw. Importpreise; Handelsbilanz: Differenz des Effekts auf nominelle Exporte und des Effekts auf nominelle Importe; Terms-of-Trade: Differenz des Effekts auf Exportpreise und des Effekts auf Importpreise.

Q: WIFO-Berechnung.

Abbildung 3.5: **Effekte internationaler makroökonomischer Schocks nach SITC-Abschnitten**



Anmerkung: SITC 0 . . . Nahrungsmittel und lebende Tiere, SITC 2 . . . Rohstoffe (ausgenommen Nahrungsmittel und mineralische Brennstoffe, SITC 3 . . . Mineralische Brennstoffe, Schmiermittel und verwandte Erzeugnisse (ohne Strom), SITC 5 . . . Chemische Erzeugnisse, a.n.g., SITC 6 . . . Bearbeitete Waren, vorwiegend nach Beschaffenheit gegliedert, SITC 7 . . . Maschinenbauerzeugnisse und Fahrzeuge, SITC 8 . . . Verschiedene Fertigwaren. Aufgrund ihres geringen Anteils am Gesamtexport(-import) werden die Abschnitte SITC 1 (Getränke und Tabak), SITC 4 (Tierische und pflanzliche Öle, Fette und Wachse) und SITC 9 (Waren und Warenverkehrsvorgänge, anderweitig in der SITC nicht erfasst), sowie für die Exporte SITC 3 nicht dargestellt.

Q: WIFO-Berechnung.

Während der dämpfende Effekt eines Angebotsschocks im Quartalsmodell dauerhaft ist, ist er im Monatsmodell vorübergehend und kehrt sich längerfristig um. Dies ist vor allem auf

Unterschiede in der Reaktion der Importpreise zurückzuführen und könnte damit zusammenhängen, dass die Importpreise in der Außenhandelsstatistik und in der VGR auf etwas anderen Datengrundlagen beruhen.

Im nächsten Schritt werden für jede der sieben berücksichtigten SITC-Abschnitte vier Modelle geschätzt: jeweils eines für Exporte und Importe und jeweils eines für die beiden Schocks (siehe Kasten 3.2 für Details zur Methode). Abbildung 3.5 zeigt, wie sich internationale Nachfrageschocks und internationale Angebotsschocks auf den nach Warengruppen disaggregierten Außenhandel auswirken, und zwar auf die gehandelten Mengen (reale Werte), die Preise und die nominellen Werte. Die schraffierten Flächen geben die 95%-Konfidenzintervalle der Effekte auf die Gesamtwarenxporte bzw. -importe an, die Linien die mittleren Effekte für die einzelnen Warengruppen. Liegen die Linien innerhalb der schraffierten Fläche, reagiert eine Warengruppe nicht wesentlich anders als der restliche Handel. Liegt die Linie außerhalb der Fläche, weicht die Reaktion signifikant von jener des restlichen Handels ab.

Internationale Angebotsschocks

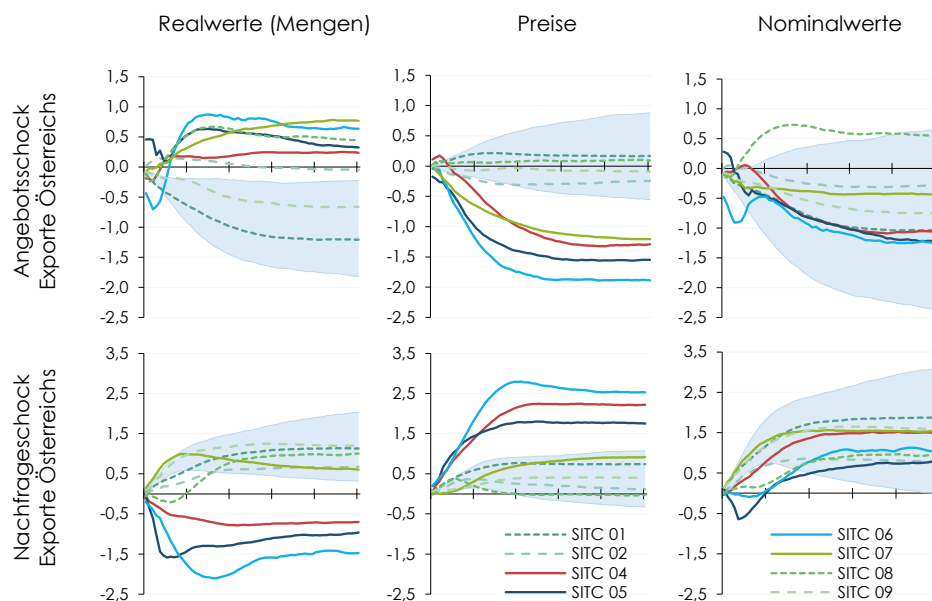
Mit Blick auf die schraffierten Flächen zeigt sich, dass die insgesamt gehandelten Mengen (sowohl Exporte als auch Importe) in Folge von kontraktiven Angebotsschocks abnehmen. Die Preisreaktion ist hingegen weniger eindeutig.

Hier gibt es allerdings einen nennenswerten Ausreißer: Die Preise importierter mineralischer Brennstoffe (SITC-Abschnitt 3) nehmen markant zu. Dies deutet, ähnlich wie die Zeitreihenzerlegung oben, darauf hin, dass unter den internationalen Angebotsschocks Rohstoffpreisschocks, von denen die Preise des SITC-Abschnitts 3 direkt und am stärksten betroffen sind, eine wichtige Rolle spielen. Auffallend ist auch, dass trotz des starken Preisanstiegs die importierte Menge an Brennstoffen nur unterdurchschnittlich abnimmt. Daraus ist auf eine geringe Preiselastizität der (Import-)Nachfrage nach fossilen Energieträgern zu schließen. Zudem führt es dazu, dass der Brennstoffimport in Folge eines kontraktiven Angebotsschocks nominell zu- statt abnimmt und auch langfristig höher bleibt, da der Preisanstieg den Mengenrückgang dominiert.

Knapp zwei Drittel der importierten mineralischen Brennstoffe ohne Strom entfällt auf "Erdöl, Erdölerzeugnisse und verwandte Waren", knapp ein Drittel auf "Gas", der Rest auf "Kohle, Koks und Briketts". Eine gesonderte Analyse für die dominierenden Komponenten Erdöl und Gas zeigt, dass die starke Preisreaktion beide Komponenten betrifft. Die ähnliche Reaktion von Erdöl- und Gaspreisen hängt wohl nicht zuletzt mit der sogenannten "Ölpreisbindung" zusammen, also der lange Zeit gültigen Bindung des Gaspreises an den Erdölpreis. Auch bei den importierten Mengen zeigen sich für beide Kategorien ähnlich schwache Reaktionen, die geringe Preiselastizität der Nachfrage trifft also sowohl auf Erdöl als auch auf Gas zu.

Die Reaktion des SITC-Abschnitts 0 stellt einen weiteren Ausreißer dar. Im Gegensatz zum Import mineralischer Brennstoffe zeigt sich beim Export von "Nahrungsmitteln und lebenden Tieren" eine verkehrte, also gewissermaßen antizyklische Reaktion: In der Folge eines kontraktiven Angebotsschocks *sinken* die Preise (anstatt zu steigen) und es *steigen* die abgesetzten Mengen (anstatt zu sinken). Lediglich nominell sinkt der Export in ähnlicher Weise wie bei anderen Waren. Allerdings ergibt sich dieser Rückgang aus der Kombination aus einem verkehrten Mengen- und einem verkehrten Preiseffekt.

Abbildung 3.6: **Effekte makroökonomischer Schocks im SITC-Abschnitt 0**



Anmerkung: SITC 01 . . . Fleisch und Zubereitungen von Fleisch, SITC 02 . . . Milch und Milcherzeugnisse; Vogeleier, SITC 04 . . . Getreide und Getreideerzeugnisse, SITC 05 . . . Gemüse und Früchte, SITC 06 . . . Zucker, Zuckerwaren und Honig, SITC 07 . . . Kaffee, Tee, Kakao, Gewürze und Waren daraus, SITC 08 . . . Tierfutter (ausgenommen ungemahlenes Getreide), SITC 09 . . . Verschiedene genießbare Waren und Zubereitungen. Aufgrund ihres geringen Anteils am Export (Import) im Abschnitt 0 werden die Abteilungen SITC 00 (Lebende Tiere, ausgenommen solche des Abschnitts 03) und SITC 03 (Fische (ausgenommen Meeressäuger), Krebstiere, Weichtiere und wirbellose Wassertiere; Zubereitungen davon) nicht dargestellt.
Q: WIFO-Berechnung.

Der SITC-Abschnitt 0 besteht aus zehn Abteilungen (2-Steller). Zwei davon, SITC-00 (Lebende Tiere außer solche der Abteilung 03) und SITC-03 (Fische, Krebstiere, Weichtiere und wirbellose Wassertiere, Zubereitungen davon) machen wertmäßig jeweils weniger als 2% der Exporte dieser Warengruppe aus. Die restlichen Untergruppen wurden der gleichen Analyse unterzogen wie die Warengruppen der SITC-1-Steller (Abbildung 3.6). Dabei zeigt sich, dass die verkehrten Mengen- und Preiseffekte im Wesentlichen vier Untergruppen betreffen (Anteile an den Gesamtexporten in SITC-0 im Jahr 2023 in Klammern):

- SITC-04, Getreide und Getreideerzeugnisse (16%)
- SITC-05, Gemüse und Früchte (13%)
- SITC-06, Zucker, Zuckerwaren und Honig (4%)
- SITC-07, Kaffee, Tee, Kakao, Gewürze und Waren daraus (7%)

Die Exporte von SITC-01 (Fleisch und Zubereitungen von Fleisch, 19%), SITC-02 (Milch und Milcherzeugnisse; Vogeleier, 15%) und SITC-09 (Verschiedene genießbare Waren und Zubereitungen, 14%) verhalten sich hingegen ähnlich wie die meisten anderen Warenexporte: In Folge eines kontraktiven Angebotschocks gehen sie mengenmäßig tendenziell zurück und ihre Preise reagieren uneindeutig. Der Export von Tierfutter (SITC-08, 10%) nimmt mengenmäßig zu, während die Preise sich kaum ändern, was auch nominell zu einer Zunahme führt.

Der Gesamteffekt des SITC-Abschnitts 0 auf kontraktive Angebotsschocks wird also durch die Abteilungen 04 bis 07 dominiert. In diesen Kategorien werden pflanzliche Produkte zusammengefasst. Diese unterscheiden sich von anderen Produkten dadurch, dass ihre Produktion (Anbau) eine längere Vorlaufzeit beansprucht, dass das Angebot kurzfristig also unelastisch bzw. fix gegeben ist. Ein kontraktiver Angebotsschock dämpft die gesamtwirtschaftliche Nachfrage im In- und Ausland und somit auch die Nachfrage nach pflanzlichen Nahrungsmitteln. Da das Angebot kurzfristig nicht reagiert, resultiert aus der geringeren Abnahme im Inland ein Überschuss für den Auslandsmarkt. Da aber auch dort die Nachfrage in Folge des Angebotsschocks geringer ist, kann dieser Überschuss nur zu geringeren Preisen abgesetzt werden. Das starre kurzfristige Angebot pflanzlicher Nahrungsmittel ist demnach ein möglicher Wirkungsmechanismus, um die "verkehrte" Preis- und Mengenreaktion von Exporten in diesem Bereich zu erklären.

Die anderen betrachteten Warengruppen neben mineralischen Brennstoffen und Nahrungsmitteln (Rohstoffe, Chemische Erzeugnisse, Bearbeitete Waren, Maschinenbauerzeugnisse und Fahrzeuge, Verschiedene Fertigwaren), die 2023 in Summe 89% der Gesamtexporte ohne Strom bzw. 83% der Gesamtimporte ohne Strom ausmachten, weisen keine besonders auffällige Reaktion in der Folge von kontraktiven Angebotsschocks auf: Die gehandelten Mengen sinken, die Preise reagieren schwach und uneindeutig, wertmäßig ergeben sich Rückgänge.

Internationale Nachfrageschocks

Die insgesamt gehandelten Mengen nehmen in der Folge von expansiven internationalen Nachfrageschocks zu, die realen Exporte stärker als die realen Importe (Abbildung 3.5). Im Unterschied zu Angebotsschocks ist auch die Preisreaktion eindeutig: Die Außenhandelspreise nehmen im Schnitt aller Warengruppen zu. Nominell nimmt der Außenhandel insgesamt und in jeder einzelnen Warengruppe zu.

Die überproportionale Reaktion der Importpreise mineralischer Brennstoffe ist nicht auf Angebotsschocks beschränkt, sondern zeigt sich auch bei internationalen Nachfrageschocks: Ein Aufschwung der Weltkonjunktur verteuert fossile Brennstoffe. Die importierten Mengen an mineralischen Brennstoffen reagieren hingegen kaum, was sich ebenfalls mit den Ergebnissen der Angebotsschocks deckt und wiederum auf die geringe Preiselastizität der Nachfrage in diesem Segment hindeutet.

Neben den mineralischen Brennstoffen weicht auch der Außenhandel mit Maschinenbauerzeugnissen und Fahrzeugen (SITC-7) von der durchschnittlichen Reaktion des Gesamtaußenhandels ab. Die Abweichung ist zwar nicht so stark ausgeprägt, aber dennoch bemerkenswert, weil diese Warengruppe den größten Anteil am gesamten Außenhandel einnimmt und den Durchschnitt somit stärker beeinflusst. Die gehandelten Mengen reagieren im Zuge von Nachfrageschocks überdurchschnittlich stark, die Außenhandelspreise hingegen unterdurchschnittlich. Während also ausgerechnet der größte Bereich des österreichischen Außenhandels real am exponiertesten gegenüber der Weltkonjunktur zu sein scheint, wirkt die Konjunkturunabhängigkeit der Preise stabilisierend.

Sondereffekte ergeben sich zudem wieder im SITC-Abschnitt 0. Ähnlich wie bei Angebotschocks reagieren die exportierten Mengen antizyklisch, in einem Aufschwung der Weltwirtschaft gehen sie zurück. Die Exportpreise nehmen hingegen überproportional stark zu. Eine

Analyse der SITC-Abteilungen ergibt ähnliche Ergebnisse wie im Fall von Angebotsschocks (siehe Abbildung 3.6). Die verkehrte Mengen- und die überproportionale Preisreaktion wird von pflanzlichen Nahrungsmitteln getrieben; im Fall der Nachfrageschocks im Wesentlichen von Getreide und Getreideerzeugnissen (SITC-04), Gemüse und Früchten (SITC-05) sowie Zucker, Zuckerwaren und Honig (SITC-06). Die exportierte Menge aller anderen relevanten Abteilungen (Fleisch und Zubereitungen von Fleisch; Milch und Milcherzeugnisse, Vogeleier; Kaffee, Tee, Kakao, Gewürze und Waren daraus; Tierfutter; Verschiedene genießbare Waren und Zubereitungen) reagiert hingegen prozyklisch und mit geringeren Exportpreisanstiegen. Auch hier ist das starre Angebot pflanzlicher Nahrungsmittel eine mögliche Erklärung der Effekte: Ein Aufschwung der Weltkonjunktur erhöht die Nachfrage und den Absatz im Inland, sodass für den Auslandsabsatz weniger zur Verfügung steht. Die geringere Exportmenge kann aufgrund der höheren Auslandsnachfrage zu höheren Preisen abgesetzt werden.

Die anderen betrachteten Warengruppen neben mineralischen Brennstoffen, Nahrungsmitteln sowie Maschinenbauerzeugnissen und Fahrzeugen (Rohstoffe, Chemische Erzeugnisse, Bearbeitete Waren, Verschiedene Fertigwaren), die 2023 in Summe rund die Hälfte des Gesamtwarenaußenhandels ohne Strom ausmachten, weisen keine besonders auffällige Reaktion in der Folge von expansiven Nachfrageschocks auf: Sowohl die gehandelten Mengen als auch die Außenhandelspreise und dementsprechend auch die nominellen Handelsströme nehmen zu.

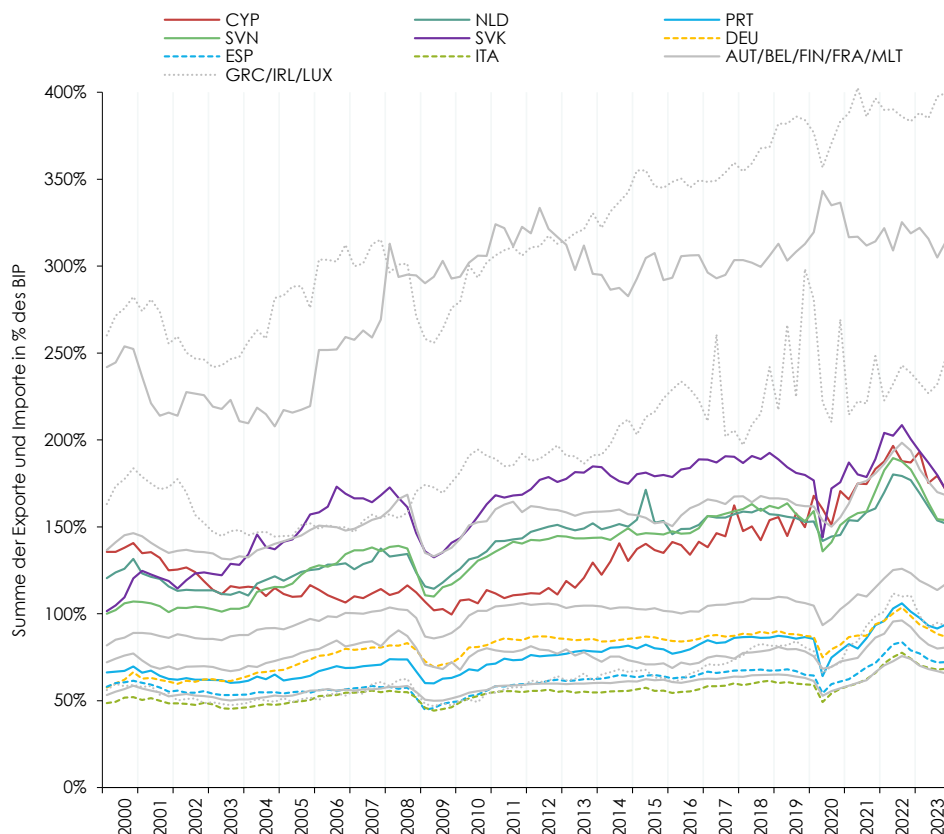
3.5 Länderanalyse

Die Erweiterung der Analyse auf andere Länder dient der empirischen Untersuchung der Rolle des Offenheitsgrades für die Inflation. Romer (1993) erklärt den von ihm beobachteten negativen Zusammenhang zwischen dem Offenheitsgrad einer Volkswirtschaft und der Inflation mit Effekten der Geldpolitik. Österreich betreibt als Mitglied einer Währungsunion jedoch keine eigenständige Geldpolitik. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse über alle betrachteten Länder hinweg zu gewährleisten, werden für diese Analyse daher ausschließlich Länder ausgewählt, die seit mindestens 15 Jahren Mitglied des Euro-Raums sind. Neben Österreich sind das die restlichen Gründungsmitglieder der Währungsunion (Deutschland, Frankreich, Italien, Spanien, Niederlande, Belgien, Finnland, Irland, Portugal, Luxemburg) sowie Griechenland (Beitritt 2001), Slowenien (Beitritt 2007), Malta, Zypern (Beitritt jeweils 2008) und die Slowakei (Beitritt 2009).

Abbildung 3.7 zeigt die Entwicklung des Offenheitsgrades dieser Volkswirtschaften, gemessen als Anteil des Außenhandels (Summe der nominellen Exporte und der nominellen Importe am nominellen BIP) seit 2000. Es zeigen sich große und über die Zeit recht stabile Unterschiede zwischen den Ländern. Besonders hohe Offenheitsgrade weisen Luxemburg (2023: 394%), Malta (314%) und Irland (235%) auf. Geringere Offenheitsgrade haben die großen Volkswirtschaften Frankreich (68%), Italien (69%) und Spanien (74%). Ein negativer Zusammenhang zwischen der Größe einer Volkswirtschaft und ihrem Offenheitsgrad ist aber nicht zwingend gegeben. So ist die niederländische Volkswirtschaft zwar fast viermal so groß wie die finnische, aber auch fast doppelt so offen (159% zu 82%). Die belgische Volkswirtschaft ist mehr als zweimal so groß wie die portugiesische, aber auch fast doppelt so offen (174% vs. 94%). Alle untersuchten Volkswirtschaften eint hingegen, dass sie über die Zeit offener geworden sind. So stieg der

Offenheitsgrad der Slowakei von 2000 bis 2023 um 67% (73 Prozentpunkte), jener Griechenlands um 62% (36 Prozentpunkte). Am schwächsten hat in diesem Zeitraum die Offenheit der finnischen Volkswirtschaft zugenommen (10% bzw. 7 Prozentpunkte). Der Offenheitsgrad Österreichs betrug 2023 115% und war damit um 35% (30 Prozentpunkte) höher als im Jahr 2000.

Abbildung 3.7: **Offenheitsgrade der Euro-Länder**



Anmerkung: Farblich dargestellt sind Länder, wo die Reaktionen einzelner Größen auf internationale Schocks in der folgenden Analyse das länderübergreifende Konfidenzintervall überschreiten: CYP ... Zypern, NLD ... Niederlande, PRT ... Portugal, SVN ... Slowenien, SVK ... Slowakei, DEU ... Deutschland, ESP ... Spanien, ITA ... Italien. Die Effekte in den Ländern der Gruppe AUT/BEL/FIN/FRA/MLT (Österreich, Belgien, Finnland, Frankreich, Malta) befinden sich hingegen innerhalb des Konfidenzintervalls. Die Gruppe GRC/IRL/LUX (Griechenland, Irland, Luxemburg) wird in der folgenden Analyse nicht berücksichtigt (vergl. Fußnote 5).

Q: Eurostat, Macrobond. WIFO-Berechnungen.

Um die Effekte der unterschiedlichen Offenheitsgrade im Querschnitt über die verschiedenen Länder hinweg und im Längsschnitt über den Zeitverlauf hinweg zu messen, werden für alle Länder die gleichen Quartals-Modelle wie für Österreich spezifiziert³⁾, mit Interaktionstermen

³⁾ Für die vier großen Volkswirtschaften werden bei den beiden internationalen Variablen jeweils die landeseigenen Werte BIP-gewichtet herausgerechnet (z.B. reales BIP des Euro-Raums ohne Deutschland) und die Exogenitätsbedingungen für verzögerte Effekte nationaler Schocks auf den restlichen Euro-Raum aufgehoben. Dies gewährleistet, dass ein

angereichert und daraus Panel-Schätzer⁴⁾ berechnet. Interaktionsterme (das Produkt aus dem Offenheitsgrad und jeweils einem der anderen verwendeten Indikatoren) messen Effekte in Abhängigkeit von der interagierenden Variable. So können Effekte makroökonomischer Schocks in Abhängigkeit von der Höhe des als exogen angenommenen Offenheitsgrades gemessen werden. Ähnlich wie im oben dargestellten theoretischen Modell und in Übereinstimmung mit den Überlegungen von Watson (2016) unterscheiden sich die Ergebnisse kaum bzw. nicht statistisch signifikant hinsichtlich der Höhe des Offenheitsgrades.

Es sind demnach keine systematischen Unterschiede der Inflationseffekte je nach Offenheit einer Volkswirtschaft festzustellen; und das unabhängig davon, durch welchen makroökonomischen Impuls die Inflation ausgelöst wird. Auch andere makroökonomische Größen reagieren nicht systematisch anders auf Schocks, wenn die Volkswirtschaft besonders offen oder weniger offen ist.

Dennoch ergeben sich aus der Länderanalyse auch ohne Interaktionseffekte interessante Ergebnisse. So zeigt Abbildung 3.8, dass die für Österreich berechneten Effekte internationaler Angebots- und Nachfrageschocks alle innerhalb der durch die länderübergreifenden Panel-schätzer gespannten Konfidenzintervalle liegen⁵⁾. Bei manchen Größen liegen die mittleren Effekte Österreichs näher an den Grenzen der Konfidenzintervalle und signalisieren über- bzw. unterdurchschnittliche (aber nicht übermäßige) Effekte. Die Exporte etwa sind in Österreich von internationalen Angebotsschocks weniger stark betroffen als im Länderpanel insgesamt. Dies schlägt sich auch in einer unterdurchschnittlichen Reaktion der realen Wertschöpfung und der Importe nieder⁶⁾. Auf internationale Nachfrageschwankungen reagieren wiederum die Preise in Österreich eher unterdurchschnittlich, und zwar sowohl die Verbraucher- als auch die Außenhandelspreise und deren Relation, die Terms-of-Trade.

In Abbildung 3.9 werden die länderübergreifenden Konfidenzintervalle mit den mittleren Effekten ausgewählter anderer Länder dargestellt, um einige interessante Zusammenhänge sowie das Fehlen von Zusammenhängen zu veranschaulichen. Dabei wurde die Auswahl so getroffen, dass bestimmte Effekte für einzelne Größen die jeweiligen Konfidenzbereiche überschreiten, also übermäßig stark oder übermäßig schwach im Vergleich zum Länderpanel sind.

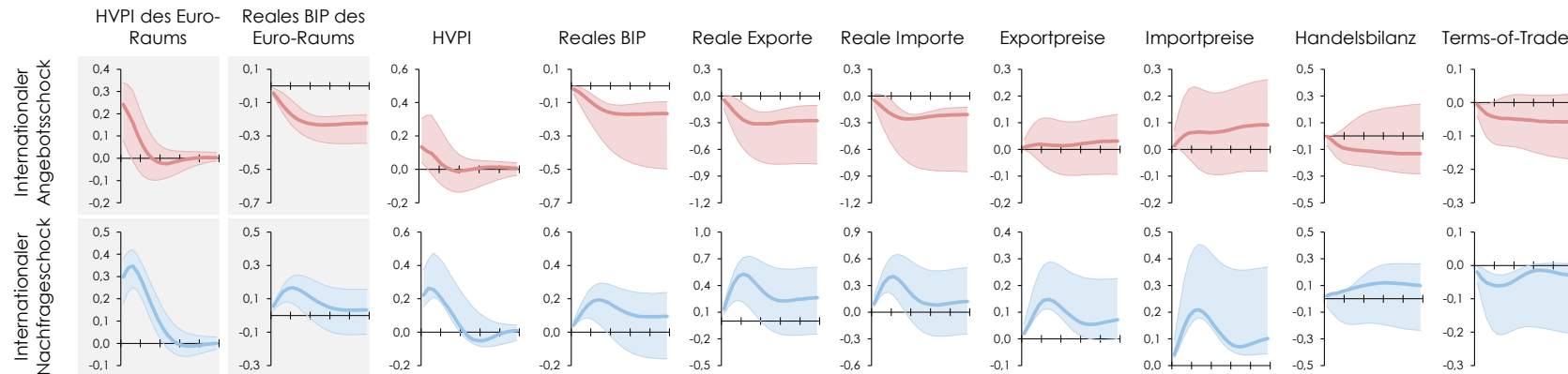
inländischer Schock in einer großen Volkswirtschaft nach einem Quartal den restlichen Euro-Raum beeinflussen kann (im Unterschied zu einem inländischen Schock in einer kleinen Volkswirtschaft).

⁴⁾ Der sogenannte "mean-group estimator" (Pesaran & Smith, 1995) wird aus dem Mittelwert der länderspezifischen Koeffizienten gebildet.

⁵⁾ Die Konfidenzintervalle wurden ohne die Ergebnisse für Griechenland, Luxemburg und Irland gebildet, da sich diese teilweise stark von den anderen Ländern unterscheiden. Für Griechenland kann dies mit der ungewöhnlichen Entwicklung im Beobachtungszeitraum, insbesondere nach der Krise 2011, zu tun haben, die durch herkömmliche Angebots- und Nachfrageschocks nicht abgebildet wird. Die irischen und luxemburgischen Statistiken wiederum werden wesentlich von Effekten durch multinationale Unternehmen beeinträchtigt.

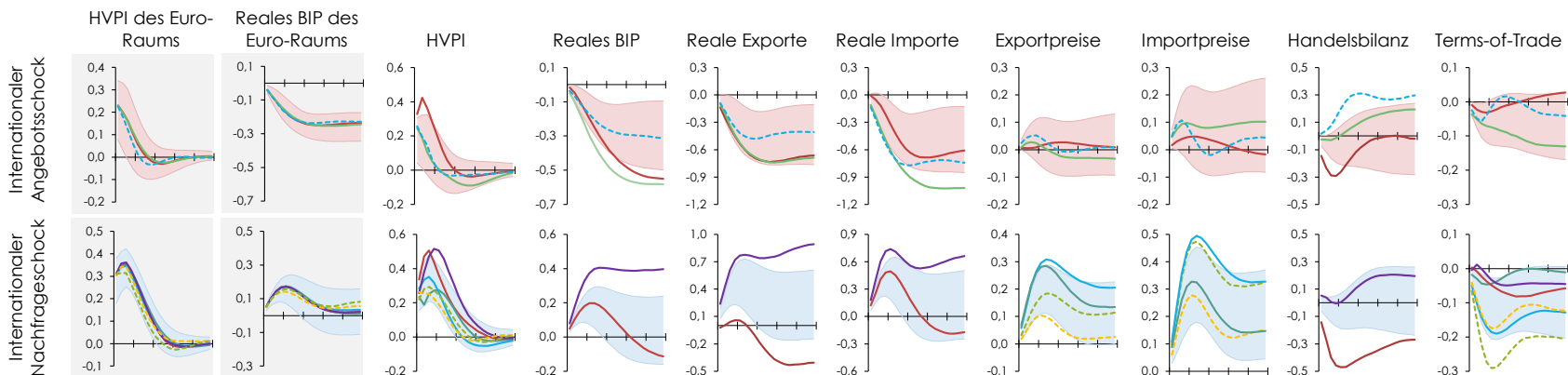
⁶⁾ In Bezug auf das aktuelle Wirtschaftsgeschehen bedeutet dies, dass die schlechte Lage Österreichs nicht auf eine allgemein höhere Anfälligkeit auf internationale Angebotsschocks zurückzuführen sein kann. Vielmehr dürften andere spezifischere Faktoren eine Rolle spielen. Ein spezifischer Faktor, der den jüngsten Angebotsschock von vorhergehenden unterscheidet, ist, dass sein Ursprung in der Verteuerung von russischem Erdgas lag. Davon war Österreich aufgrund seiner hohen Abhängigkeit von russischem Erdgas und seiner geringeren kurzfristigen Ausweichmöglichkeiten besonders stark betroffen.

Abbildung 3.8: **Effekte internationaler makroökonomischer Schocks – Österreich im Ländervergleich**



Anmerkung: Die durchgezogene Linie bildet jeweils die Effekte auf die österreichische Volkswirtschaft (vergl. Abbildung 3.1) ab, die schattierten Bereiche die länderübergreifenden Konfidenzintervalle. Zeithorizont: 20 Quartale (5 Jahre). Zur Definition der Variablen und Spezifikation der Schocks vergl. Kapitel 3.
Q: WIFO-Berechnungen.

Abbildung 3.9: **Effekte internationaler makroökonomischer Schocks – Ausgewählte Länder des Euro-Raums**



Anmerkung: Die Linien bilden jeweils länderspezifische mittlere Effekte ab (rot ... Zypern, blaugrün ... Niederlande, hellblau ... Portugal, grün ... Slowenien, violett ... Slowakei, gelb-strichliert ... Deutschland, hellblau-strichliert ... Spanien, grün-strichliert ... Italien). Die schattierten Bereiche zeigen die länderübergreifenden Konfidenzintervalle. Zeithorizont: 20 Quartale (5 Jahre). Zur Definition der Variablen und Spezifikation der Schocks vergl. Kapitel 3.
Q: WIFO-Berechnungen.

Internationale Angebotsschocks

Slowenien und Zypern reagieren besonders BIP-elastisch auf Angebotsschocks. Die kräftige BIP-Reaktion geht mit starken Exporteffekten einher, die Importe reagieren hingegen unterschiedlich. In Slowenien reagieren sie kräftig, in Zypern durchschnittlich. Im Falle eines kontraktiven Angebotsschocks führt dies dazu, dass sich die Handelsbilanz Zyperns vorübergehend verschlechtert, weil die Exporte stärker abnehmen als die Importe. Die slowenische Handelsbilanz verbessert sich hingegen sukzessive, weil die Importe stärker gedämpft werden als die Exporte. Der Vergleich dieser beiden Länder zeigt, dass Handelsbilanzen sehr unterschiedlich auf Angebotsschocks reagieren können und dass daraus keine Rückschlüsse auf die Betroffenheit des Wirtschaftswachstums gezogen werden können.

Ein weiterer interessanter Aspekt bei der Gegenüberstellung von Slowenien und Zypern ist, dass die Handelsbilanzeffekte durch die realen Komponenten des Außenhandels bestimmt werden, nicht durch die Außenhandelspreise. Während die Exportpreise in beiden Ländern kaum auf internationale Angebotsschocks reagieren, steigen die Importpreise Sloweniens kräftiger und anhaltender. Die daraus resultierende Verschlechterung der Terms-of-Trade dämpft die Handelsbilanz, da sie den Nominalwert der Importe gegenüber dem Nominalwert der Exporte steigert. In Slowenien ist dieser Effekt ausgeprägter, dennoch entwickelt sich die slowenische Handelsbilanz besser als die zypriotische. Dies zeigt, dass der Mengeneffekt den (gegenläufigen) Terms-of-Trade-Effekt überwiegt.

Ein Beispiel für eine kräftige Verbesserung der Handelsbilanz im Gefolge eines kontraktiven Angebotsschocks ohne nennenswerte Veränderung der Terms-of-Trade ist Spanien. Eine Parallele zu den Fallbeispielen Slowenien und Zypern ergibt sich darin, dass der Handelsbilanzeffekt zuvorderst ein Mengeneffekt und kein Preiseffekt ist. In Spanien gehen die realen Importe recht stark zurück, die realen Exporte dagegen nur durchschnittlich, was eine deutliche und im Ländervergleich übermäßige Handelsbilanzverbesserung mit sich bringt. Auch die spanische Wertschöpfung ist nur durchschnittlich stark vom Angebotsschock betroffen. Eine generelle Korrelation von Export- und Wertschöpfungseffekten, die der Vergleich der drei Länder nahelegt, bestätigt sich unter Berücksichtigung des gesamten Länderpanels jedoch nicht.

In Zypern reagieren die Verbraucherpreise trotz eines lediglich moderaten Importpreiseffekts besonders kräftig auf internationale Angebotsschocks. In Slowenien, wo die Importpreise deutlicher reagieren, ist der Verbraucherpreiseffekt hingegen nur durchschnittlich. Insgesamt scheinen auch verschiedene Verbraucherpreiseffekte nicht systematisch mit Unterschieden bei anderen Größen einherzugehen.

Alles in allem liefert die Länderanalyse die folgenden Ergebnisse:

1. Die gegenläufigen Effekte auf BIP und Inflation auf Ebene des gesamten Währungsraums, durch die ein internationaler Angebotsschock bestimmt ist, liegen auch auf nationaler Ebene vor, und zwar für jedes einzelne Land. Konkret bewirkt ein kontraktiver Angebotsschock, der den Währungsraum erfasst, dass
 - a. sich die länderspezifischen Inflationsraten vorübergehend beschleunigen und
 - b. das länderspezifische Wirtschaftswachstum permanent gedämpft wird.

Auch der Außenhandel reagiert in den meisten Dimensionen gleichgerichtet über alle betrachteten Länder hinweg:

- c. Die realen Exporte und die realen Importe gehen zurück und bleiben – wie das BIP – langfristig niedriger.
 - d. Die Exportpreise sowie die Importpreise steigen kurzfristig, langfristig reagieren sie länderweise unterschiedlich.
 - e. Die Handelsbilanz wird kurzfristig gedämpft, außer in Spanien; langfristig sind die Effekte unterschiedlich.
 - f. Die Terms-of-Trade verschlechtern sich, nur in Zypern kehrt sich dieser Effekt langfristig um.
2. Quantitativ sind diese Effekte unterschiedlich. Die Unterschiede sind aber nicht systematisch, wie die Analyse der drei Länder oben zeigt. Sie dürften vielmehr auf länder-spezifische Besonderheiten, zufällige Entwicklungen im Laufe der Zeit und auf Messungs-genauigkeiten zurückzuführen sein.

Internationale Nachfrageschocks

Auf internationale Nachfrageschocks reagiert neben Zyperns Inflation auch jene der Slowakei besonders kräftig. Völlig unterschiedliche Effekte zeigen die beiden Länder hingegen im Export. Während Zyperns Ausfuhr anfänglich kaum zu reagieren scheint, stellt sich die Ausfuhr der Slowakei als überaus elastisch gegenüber der Nachfrage aus dem Ausland dar. Dies ist begleitet von übermäßig kräftigen BIP- und Importeffekten. In Zypern hingegen scheint zumindest die Inlandsnachfrage an der internationalen Konjunktur zu partizipieren; die BIP- und Importeffekte liegen im Durchschnitt des gesamten Länderpanels.

Dementsprechend unterschiedlich sind die Folgen für die Handelsbilanzen der beiden Länder. Für jene der Slowakei ergeben sich langfristig positive Effekte, da die Exporte stärker steigen als die Importe. Umgekehrt reagiert die zyprische Handelsbilanz wegen der schwachen Exporteffekte übermäßig negativ, obwohl die Importeffekte Zyperns schwächer ausgeprägt sind als jene der Slowakei. Die Terms-of-Trade der beiden Länder reagieren hingegen sehr ähnlich auf einen internationalen Nachfrageschock. Wie bei den Angebotsschocks zeigt sich auch hier, dass die Handelsbilanzen nicht durch die Preis-, sondern durch die Mengeneffekte bestimmt werden.

Hinsichtlich der Außenhandelspreise gibt es auch interessante Muster. Mit den Verbraucherpreisen haben diese allerdings nichts zu tun; sie verhalten sich in den hierfür untersuchten Ländern Deutschland, Italien, Niederlande und Portugal praktisch ident. In Portugal reagieren hingegen sowohl die Export- als auch die Importpreise übermäßig stark auf internationale Nachfrageschwankungen. In Summe ergibt sich eine etwas überdurchschnittliche Dämpfung der Terms-of-Trade, ebenso wie für Deutschland. Der Terms-of-Trade-Effekt für Deutschland ergibt sich aber aus gänzlich anderen Effekten auf die beiden Komponenten. Die Importpreise reagieren unterdurchschnittlich, die Exportpreise sogar ausnehmend schwach (ähnlich wie in Österreich).

Die Beispiele Italien und Niederlande zeigen weitere mögliche Konstellationen. Italiens Exportpreise reagieren durchschnittlich auf Nachfrageschocks, aber die Importpreise besonders stark. In Summe ergibt dies eine übermäßige Beeinträchtigung der Terms-of-Trade. In den Niederlanden wiederum reagieren die Exportpreise empfindlicher als in den meisten anderen Ländern, die Importpreisreaktion befindet sich hingegen im Durchschnitt. In Summe ergibt dies eine nur moderate Beeinträchtigung der Terms-of-Trade, die langfristig wettgemacht wird.

Alles in allem liefert die Länderanalyse die folgenden Ergebnisse:

1. Die gleichläufigen Effekte auf BIP und Inflation auf Ebene des gesamten Währungsraums, durch die ein internationaler Nachfrageschock bestimmt ist, liegen auch auf nationaler Ebene vor, und zwar für jedes einzelne Land. Konkret bewirkt ein expansiver Nachfrageschock, der den Währungsraum erfasst, dass sich
 - a. sowohl die länderspezifischen Inflationsraten als auch
 - b. das länderspezifische Wirtschaftswachstum vorübergehend beschleunigen.

Auch der Außenhandel reagiert in den meisten Dimensionen gleichgerichtet über alle betrachteten Länder hinweg:

- c. Das Wachstum der realen Exporte beschleunigt sich vorübergehend, außer in Zypern; ebenso die Expansion der realen Importe.
 - d. Die Exportpreis- und die Importpreis-inflation nehmen vorübergehend zu.
 - e. Die Effekte auf die Handelsbilanz sind sowohl kurz- als auch langfristig länderspezifisch unterschiedlich.
 - f. Die Terms-of-Trade verschlechtern sich.
2. Quantitativ sind diese Effekte unterschiedlich. Die Unterschiede sind aber nicht systematisch, wie die Analyse der einzelnen Länder oben zeigt. Sie dürften wiederum auf länderspezifische Besonderheiten, zufällige Entwicklungen in den jeweiligen Ländern und auf Messungenauigkeiten zurückzuführen sein.

3.6 Zusammenfassung

Die empirische makroökonomische Analyse zeigt, dass die österreichische Außenwirtschaft weitgehend von internationalen Entwicklungen bestimmt wird. Die Ergebnisse bestätigen die Theorie: Ein preissteigernder internationaler Angebotsschock dämpft die realen Exporte, die realen Importe, das reale BIP und die Handelsbilanz Österreichs. Die Exportpreise reagieren kaum, sodass sich die Terms-of-Trade verschlechtern. Ein preissteigernder internationaler Nachfrageschock erhöht hingegen die realen Exporte, die realen Importe, das reale BIP sowie die Handelsbilanz Österreichs. Sowohl die Export- als auch die Importpreise steigen, letztere stärker, sodass sich auch in diesem Fall die österreichischen Terms-of-Trade verschlechtern.

Die disaggregierte makroökonomische Analyse bestätigt diese Effekte für die meisten Produktkategorien in Österreich. Eine Ausnahme bilden pflanzliche Nahrungsmittel, deren Preis bei allgemein preissteigernden Angebotsschocks sinkt, während gleichzeitig die Exportmenge steigt und umgekehrt bei preissteigernden Nachfrageschocks sinkt. Eine Erklärung für diese Sondereffekte könnte das kurzfristige fixe Angebot in Verbindung mit der vorrangigen Bedienung

des Inlandsmarktes sein. Die internationale Länderanalyse zeigt, dass es keine systematischen Unterschiede in Abhängigkeit vom Offenheitsgrad gibt. Für die betrachteten Industrieländer ergeben sich im Wesentlichen die gleichen qualitativen Effekte von Angebots- und Nachfrageschocks auf die Inflation und die betrachteten außenwirtschaftlichen Größen wie für Österreich.

4. Währungen und Wechselkurse

Die empirische Analyse im vorigen Kapitel konzentrierte sich auf die Gütermärkte, um verschiedene Impulse und deren unterschiedliche Effekte auf Außenhandel und Inflation zu identifizieren. Eine weitere wichtige Größe im Zusammenspiel von Außenwirtschaft und Inflation ergibt sich aus der Betrachtung der Kapitalmärkte: nämlich die Wechselkurse, d. h. die relativen Preise der Währungen. In diesem Teil der Studie werden zunächst die langfristigen Determinanten der Wechselkurse am Beispiel des Euro-Dollar-Wechselkurses erläutert. Anschließend werden die makroökonomischen Effekte exogener Wechselkursschocks sowohl auf internationaler Ebene als auch speziell für Österreich dargestellt und diskutiert. Das Kapitel schließt mit einer Diskussion der Rolle von Leit- und Reservewährungen.

4.1 Bestimmungsfaktoren des Euro-Dollar-Wechselkurses

Langfristige Gleichgewichtsbedingungen sind eine wichtige Ausgangslage für die Analyse bilateraler Wechselkurse. Wenn zwischen zwei Ländern reale und finanzielle Transaktionen uneingeschränkt möglich sind und es keine Transaktionskosten gibt, sind zwei langfristige Gleichgewichtsbeziehungen bekannt. Eine davon gilt für den Gütermarkt. Demnach sind auf Märkten mit vollkommenem Wettbewerb im Gleichgewicht die Verkaufspreise aller Waren grenzüberschreitend gleich hoch. Diese Gleichgewichtsbeziehung wird als Kaufkraftparität (engl.: *purchasing power parity*, kurz: PPP) bezeichnet. Sie beschreibt einen Zustand, in dem das "Gesetz des einen Preises" (engl.: *law of one price*) über beide Länder hinweg gültig ist.

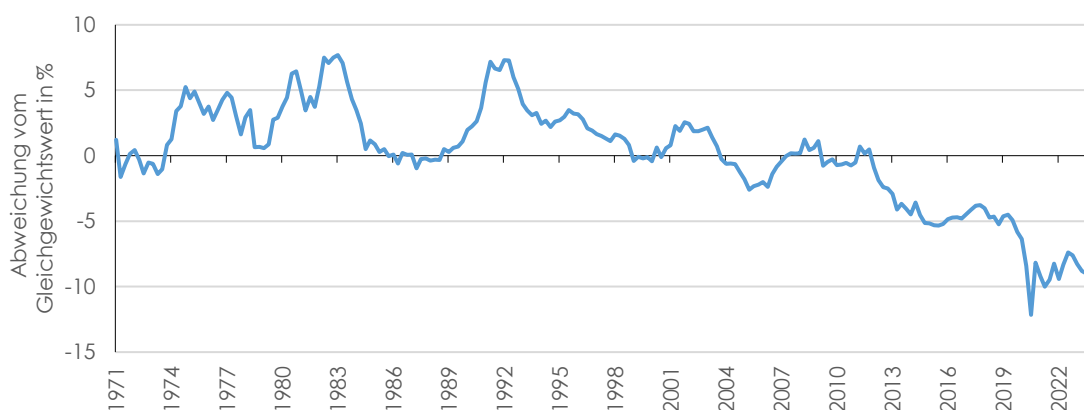
Auf dem Kapitalmarkt besteht eine Analogie in Bezug auf die erwarteten Renditen für grenzüberschreitende Portfolioinvestitionen. Bei vollständig freiem Kapitalverkehr und ohne Transaktionskosten sind unter der Annahme perfekter Märkte mit risikoneutralen Marktteilnehmern die erwarteten Renditen für gleichartige Wertpapiere in einheitlicher Währung gleich hoch. Diese Bedingung wird als ungedeckte Zinsparität (engl.: *uncovered interest parity*, kurz: UIP) bezeichnet.

Beide Gleichgewichtsbedingungen sind in der Praxis nicht erfüllt. Das liegt einerseits an den idealisierten Annahmen. Bei internationalen Transaktionen entstehen Kosten für den Warentransport, Transportversicherungen und Kosten der Vorfinanzierung bzw. des grenzüberschreitenden Inkassos. Unterschiedliche technische Normen, Verpackungen und Gebrauchsvorschriften erzeugen weitere Transaktionskosten im Handel zwischen Ländern. Die Finanzmärkte sind oft durch Kapitalverkehrskontrollen oder Geldwäschekontrollen nur beschränkt miteinander verbunden; unter Umständen sogar vollständig voneinander getrennt. Risikoneutrales Verhalten wird zumeist erst durch kostenpflichtige Absicherungsgeschäfte möglich. Dazu gesellen sich andererseits kurzfristige Schocks durch unerwartete Änderungen der Geldpolitik, der Fiskalpolitik, der Energiepreise oder durch Finanzmarktkrisen sowie durch technologischen Wandel mit entsprechenden Produktivitätsschocks.

Die beiden Gleichgewichtsbeziehungen für internationale Transaktionen bilden, trotz der vielen Abweichungen von den idealisierten Modellannahmen, zentrale Attraktoren in theoretischen Modellen für bilaterale Wechselkurse. Das von Gaggli et al. (2009) geschätzte Vektor-Fehlerkorrekturmodell enthält die UIP- und die PPP-Bedingung als langfristige Gleichgewichtsbeziehungen. Zusätzlich wird eine Gleichgewichtsbeziehung zwischen dem Pro-Kopf-BIP im Euro-Raum

und in den USA angenommen, die durch den internationalen Transfer von Wissen und Technologie motiviert ist (Garratt et al., 2006). Die Beziehung des Pro-BIP im Euro-Raum und in den USA ist in Abbildung 4.1 dargestellt und blieb bis etwa 2010 stabil. Mit der Staatsschuldenkrise im Euro-Raum ging dessen Pro-Kopf-BIP relativ zu jenem der USA zurück und erlitt mit dem Beginn der COVID-19-Krise einen weiteren Dämpfer. Seither konvergierte das Verhältnis nicht mehr zum ursprünglichen Gleichgewicht. Aus wirtschaftspolitischer Sicht ist der permanente Rückgang ein Hinweis auf mangelnden Technologietransfer aus den USA in Kombination mit fehlenden Wachstumsimpulsen im Euro-Raum. Da die Gleichgewichtsbeziehung offensichtlich zusammenbrach, wird sie in der aktuellen Schätzung des Modells von Gaggl et al. (2009) nicht berücksichtigt.

Abbildung 4.1: **Beziehung zwischen dem Pro-Kopf-BIP des Euro-Raums und der USA**



Q: WIFO-Berechnungen beruhend auf Gaggl et al. (2009).

Die langfristige Kaufkraftparitätenbeziehung in Abbildung 4.2 ist über den gesamten Schätzzeitraum stabil. Die Abweichungen vom Gleichgewicht können mit bis zu 40% relativ groß ausfallen. Bis zur Jahresmitte 2022 und ab der Jahreswende 2023/2024 spiegelt sich die starke Inlandsnachfrage in den USA in höheren Inflationsraten, sodass der US-VPI relativ zum HVPI des Euro-Raums stärker zulegte. Die kurze Drehung des Inflationsdifferentials ergab sich durch die Merit-Order-Regel für Strompreise in Europa, die zeitweilig für eine starke Übertragung der Gaspreissteigerungen auf die Strompreise sorgte.

Die ungedeckte Zinsparität in Abbildung 4.3 zeigt eine asymmetrische Spitze im IV. Quartal 1992. Dabei handelt es sich um die erste Krise des Europäischen Währungssystems (EWS), die in den abwertungsgefährdeten Ländern zu massiven Anhebungen der Leitzinssätze führte. Da der kurzfristige Zinssatz des Euro-Raumes für den Zeitraum vor der Währungsunion mit den BIP-gewichteten nationalen Geldmarktzinssätzen zurückgerechnet wurde, ist das Zinsdifferential zu den USA zu diesem Zeitpunkt auf knapp 8 Prozentpunkte angewachsen. Deutlich erkennbar ist auch eine Beruhigung des Zinsdifferentials im Zeitverlauf. Während vor 1999 noch eine hohe Variation gegenüber den USA erkennbar ist, erweckt die Gleichgewichtsbeziehung nach 1999 eher einen zyklischen Eindruck.

Kasten 4.1: Vektorautoregression, Wechselkursanalyse

Gaggl et al. (2009) schätzen folgendes Vektor-Fehlerkorrekturmodell für den Euro-Raum:

$$\Delta \mathbf{y}_t = \alpha \beta' a_0 - \alpha \beta' \mathbf{y}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta \mathbf{y}_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \Psi_i \Delta \mathbf{x}_{t-i} + \mathbf{u}_t,$$

wobei der Vektor $\mathbf{y}_t = (\Delta p_t, e_t, m_t, (p_t - p_t^*), i_t, i_t^*, y_t, y_t^*)'$ folgende endogene Variablen enthält: die HVPI-Inflationsrate des Euro-Raumes (Δp_t), den log des nominellen Wechselkurses (e_t) definiert als Euro je US-Dollar, den log der realen Geldmenge pro Kopf relativ zum Pro-Kopf-BIP des Euro-Raumes (m_t), das Preisdifferential zwischen dem HVPI des Euro-Raumes und dem VPI der USA in logs ($p_t - p_t^*$), den Euro-3-Monatszinssatz (i_t), den 3-Monatszinssatz der USA (i_t^*), den log des Pro-Kopf-BIP im Euro-Raum (y_t) und den log des Pro-Kopf-BIP in den USA (y_t^*).

Da der Wechselkurs hier als Euro je US-Dollar definiert ist, wertet der Euro bei einer Steigerung des Wechselkurses ab und wertet bei einem sinkenden Wert auf. Das System ist in ersten Differenzen formuliert, was durch den Differenzenoperator Δ gezeigt wird. Der Vektor $\alpha \beta' a_0$ enthält die Konstanten der sechs Gleichungen, der Vektor $\mathbf{u}_t$ die Residuen der Schätzgleichungen. Die verzögerten endogenen Variablen beeinflussen die aktuellen Werte über die autoregressiven Koeffizientenmatrizen Γ_i und die langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen; sie beeinflussen die aktuellen Werte über die verzögerten kointegrierenden Kombinationen der Niveaus in $\alpha \beta' \mathbf{y}_{t-1}$. Zusätzlich werden noch weitere erklärende Variablen zugelassen, die mit dem Oxford-Blavatnik-Index¹⁾ den COVID-19 bedingten Einbruch modellieren und Energiepreisschocks in das Modell bringen: der Ölpreis und eine Dummy-Variable für den Ölpreis, wie sie in Hamilton (2003) vorgeschlagen wird.

Die Matrix β zeigt die langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen des Modells:

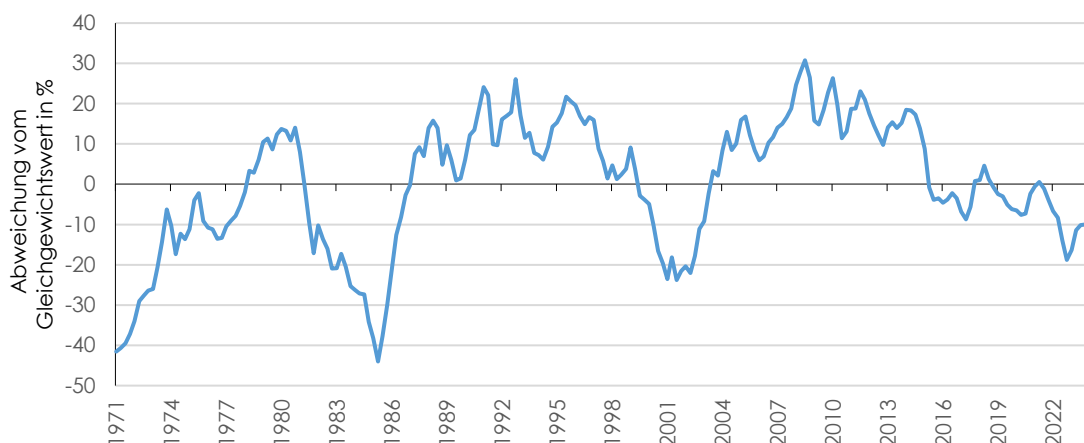
- die Beziehung zwischen dem Pro-Kopf-BIP im Euro-Raum und den USA ($y_t - y_t^*$) unterstellt ein konstantes langfristiges Verhältnis der Produktivität gemessen als Pro-Kopf-BIP. Wenn dieses Verhältnis steigt, nimmt die Produktivität im Euro-Raum rascher zu als jene der USA und führt theoretisch zu einer Aufwertung des Euro gegenüber dem US-Dollar. Der entsprechende Koeffizient in der Matrix α sollte daher negativ sein.
- Die Kaufkraftparitätentheorie zwischen den beiden Verbraucherpreisindizes ist als $(p_t - p_t^* - e_t)$ definiert. Wenn die Inflation im Euro-Raum höher ist als in den USA, wird der Euro langfristig abwerten und der entsprechende Koeffizient in der Matrix α sollte daher positiv sein.
- Die ungedeckte Zinsparität zwischen dem Euro-Raum und den USA ist definiert als $(i_t - i_t^*)$. Wenn der kurzfristige Zinssatz im Euro-Raum über jenem der USA liegt, wertet der Euro auf, damit das Zinsdifferential kein Arbitragegeschäft ermöglicht. Der entsprechende Koeffizient in der Matrix α sollte daher negativ sein.

¹⁾ <https://www.bsg.ox.ac.uk/research/covid-19-government-response-tracker>.

Da die langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen einfache Differenzen zwischen in- und ausländischen Variablen sind, folgen für die meisten Elemente der Matrix β Nullrestriktionen, nur die Elemente für die Variablenpaare haben jeweils Einträge von ± 1 . Die Koeffizienten in der Matrix α geben die Anpassungsgeschwindigkeiten des Wechselkurses an langfristige Ungleich-

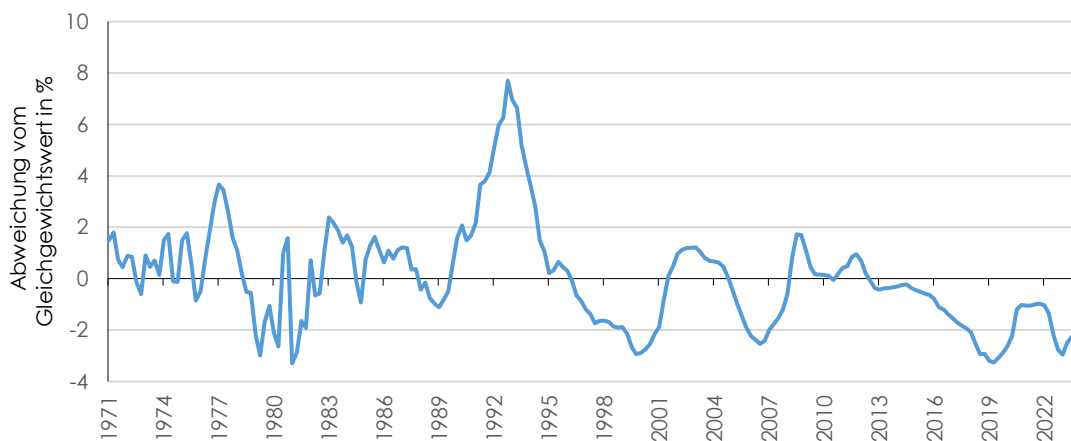
gewichte an. Sie werden mit der Formel $\ln(0,5/(4 \cdot \ln(1 - \alpha_{ij})))$ in jährliche Halbwertszeiten umgerechnet (Chong et al., 2012). Die Koeffizienten α_{ij} der Gleichung für den nominellen Wechselkurs (Δe_t) werden in Übersicht 4.1 zusammengefasst und für die gesamte Stichprobe von 1970 bis 2024 bzw. für die Zeit nach der Euro-Einführung getrennt dargestellt.

Abbildung 4.2: **Kaufkraftparität, realer Euro-Dollar-Wechselkurs**



Q: WIFO-Berechnungen beruhend auf Gaggl et al. (2009).

Abbildung 4.3: **Ungedeckte Zinsparität, Zinsdifferential Euro-Raum – USA**



Q: WIFO-Berechnungen beruhend auf Gaggl et al. (2009).

Von den beiden langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen ändert die Kaufkraftparität den aktuellen Wechselkurs zwischen Euro und US-Dollar signifikant. Das Vorzeichen des Koeffizienten in Übersicht 4.1 ist – wie theoretisch zu erwarten – positiv, d. h. eine höhere Inflation im Euro-Raum führt zu einer Abwertung des Euro gegenüber dem Dollar. Die ungedeckte Zinsparität führt in der aktuellen Stichprobe zu keiner signifikanten Änderung des Wechselkurses, obwohl der Anpassungskoeffizient das theoretisch erwartete Vorzeichen hat. Wenn der Geldmarkt-

zinssatz im Euro-Raum höher als in den USA ist, wertet der Euro auf. Ein verkürzter Schätzzeitraum für die Zeit nach der Euro-Einführung steigert den Anpassungskoeffizienten für die Zinsparität deutlich und führt zu einem signifikanten Einfluss auf den Wechselkurs.

Übersicht 4.1: **Anpassungsgeschwindigkeiten an Gleichgewichtsbeziehungen**

	Reaktion des nominellen Wechselkurses in %	
	Schätzperiode 1970-2024	Schätzperiode 1999-2024
Kaufkraftparität	0,06 (0,02, 0,10)	0,05 (-0,00, 0,11)
Zinsparität	-0,30 (-0,63, 0,04)	-0,78 (-1,52, -0,05)

Anmerkung: Die Werte geben an, wie schnell der Euro-Dollar-Wechselkurs Abweichungen von den beiden langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen (Kaufkraftparität, Zinsparität) korrigiert. Werte in Klammern: 95%-Konfidenzintervall. Q: WIFO-Berechnungen beruhend auf Gaggl et al. (2009).

Preisdifferentiale zwischen dem Euro-Raum und den USA werden vergleichsweise langsam abgebaut. Die Halbwertszeit beträgt 10,6 Quartale bzw. 2,6 Jahre. Chong et al. (2012) ermittelten eine Halbwertszeit von PPP-Abweichungen im Ausmaß von 3,5 Jahren. Im Gegensatz zum Preisdifferential wird ein Zinsdifferential zwischen dem Euro-Raum und den USA – wie man es sich für Finanzmärkte erwarten würde – rasch in den aktuellen Wechselkurs weitergegeben. Die Halbwertszeit beträgt nur 2,7 Quartale bzw. rund zwei Drittel eines Jahres.

Die Anpassungsgeschwindigkeiten auf langfristige Gleichgewichtsbeziehungen variieren mit dem Stichprobenzeitraum und können auch am 5%-Niveau statistisch nicht signifikant werden. Dieses ursprünglich von Obstfeld und Rogoff (2000) identifizierte "Disconnect Puzzle" des Wechselkurses von zugrundeliegenden Gleichgewichtsbeziehungen modellieren Hillebrand et al. (2023) erfolgreich mit zeitvariablen Parametern. Sie können damit sowohl die Modellanpassung innerhalb des Schätzzeitraumes als auch die Vorhersageeigenschaften ihres Modells verbessern. Hillebrand et al. (2023) nutzen theoretisch die UIP-Beziehung und führen sie mit einem makroökonomischen Fundamentalwert zusammen, wie er z. B. durch eine Taylorregel entstehen könnte.

Einen alternativen Weg wählen Lane und Milesi-Ferretti (2002), indem sie den nominellen Wechselkurs mit grenzüberschreitenden Zahlungen in der Leistungsbilanz, dem relativen Pro-Kopf-Einkommen und Bestandsgrößen aus der Kapitalbilanz sowie dem relativen Preis zwischen in- und ausländischen Gütern (Terms-of-Trade) in Verbindung bringen. In einer Stichprobe aus 13 Ländern zwischen 1970 und 1998 erweist sich der Handelsbilanzsaldo als eine signifikante Variable zur Bestimmung des realen Wechselkurses zwischen einzelnen Ländern und den USA als zentralem Bezugsland. Ein Handelsbilanzdefizit führt zu einer Abwertung der heimischen Währung und ein rascheres Produktivitätswachstum zu einer Aufwertung.

Den letzten Aspekt betonen auch Chong et al. (2012). Sie untersuchen eine potenzielle Erklärung für die hohe Persistenz der Abweichungen von den langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen, die durch die mangelnde Mobilität von Arbeit und Kapital innerhalb eines Landes entstehen kann: Wenn der Arbeits- bzw. Kapitalmarkt zwischen den Sektoren mit handelbaren bzw.

nicht-handelbaren Gütern und Dienstleistungen teilweise segmentiert ist, kann eine unterschiedliche Produktivitätssteigerung in beiden Wirtschaftsbereichen einen weiteren wichtigen Erklärungsfaktor für Abweichungen von Kaufkraftparitäten bilden (Harrod-Balassa-Samuelson_Effekt).

Interessant am Ansatz von Lane und Milesi-Ferretti (2002) ist aber auch die Idee, dass eine positive Nettoauslandsvermögensposition im Gleichgewichtszustand einem Land anhaltende Handelsdefizite ermöglicht. D. h. die negative Nettoexportbilanz kann durch Einkommen aus Direkt- und Portfolioinvestitionen permanent finanziert werden, ohne eine Anpassung des Wechselkurses zu erzwingen. Umgekehrt muss ein Nettoschuldnerland einen Handelsüberschuss erzielen, damit die Zinszahlungen und Tilgungen für die Auslandsverbindlichkeiten bedient werden können, ohne eine Abwertung zu erfordern. Die Nettovermögensposition gegenüber dem Ausland kann also eine Ursache für das Ausbleiben einer Reaktion auf Abweichungen vom Gleichgewicht sein.

4.2 Effekte von Wechselkursänderungen

Abgesehen von Anpassungen an langfristige Gleichgewichtsbeziehungen ist der Großteil der Wechselkursschwankungen nicht vorhersehbar. Ölpreiserhöhungen führen z. B. zu einer temporären Abwertung des Euro, die jedoch innerhalb von zwei Quartalen wieder korrigiert wird. Daher gleicht die Entwicklung des Wechselkurses einem Zufallsprozess (Random Walk). Darüber hinaus werden Wechselkurse durch die Risikoeinschätzungen an den Finanzmärkten und währungspolitische Maßnahmen von Zentralbanken bestimmt. Schwankungen aufgrund solcher nicht-fundamentalen Faktoren werden in den Wechselkursmodellen als exogen dargestellt und eignen sich daher, um die makroökonomischen Effekte von Wechselkursschwankungen an sich zu untersuchen.

Diese Analyse erfolgt auf Basis des "Global Economic Model" (GEM) von Oxford Economics. Das GEM ist ein Mehrländer-Mehrgleichungs-Modell auf Quartalsbasis. 85 Länder werden detailliert modelliert, darunter alle Länder des Euro-Raums. Der Rest der Weltwirtschaft wird in sechs Handelsblöcken zusammengefasst. Bei der Modellierung bilateraler Wechselkurse orientiert sich das GEM an fundamentalen makroökonomischen Zusammenhängen, die bereits in Kapitel 4.1 erläutert wurden:

1. die Zinsparität (bilateral kurzfristig, über die Differenz der kurzfristigen Zinssätze),
2. die Kaufkraftparität (bilateral mittelfristig, über die Verbraucherpreisunterschiede über einen Zeitraum von fünf Jahren),
3. der Harrod-Balassa-Samuelson-Effekt (effektiv mittelfristig, über die Produktivitätsunterschiede pro Kopf zwischen den Handelspartnern über einen Zeitraum von drei Jahren),
4. der Nettoauslandsvermögenseffekt (effektiv mittelfristig, über die Nettoauslandsvermögensposition)

Diese kurz- und mittelfristig wirksamen Makro- und Arbitragebeziehungen geben einen hypothetischen Gleichgewichtspfad vor, um den der Wechselkurs schwankt. Die Differenz zwischen dem tatsächlichen Wechselkurs und dem hypothetischen Gleichgewichtspfad ist das Residuum der Wechselkursgleichung im GEM. Ein großes Residuum zeigt sich beispielsweise im

Jänner 2015 im Euro-Franken-Wechselkurs, als die Schweizer Notenbank die Bindung des Franken an den Euro aufgab und der Franken in der Folge stark aufwertete.

Zur Messung der Effekte von Währungsschwankungen werden die Residuen der Wechselkursgleichungen im GEM so verändert, dass sich eine dauerhafte zehnprozentige Währungsabwertung ergibt. Die Simulationen umfassen den Euro, den US-Dollar, den Yen, den Schweizer Franken, den Pfund Sterling und den Renminbi. Es werden die kurz- und mittelfristigen Effekte auf das BIP, die Inflation sowie mehrere Indikatoren des Außenhandels für sieben Euro-Länder (Deutschland, Frankreich, Italien, Spanien, Niederlande, Belgien, Österreich), die USA, Japan, das Vereinigte Königreich, Kanada und die Schweiz untersucht.

Euro-Abwertung

Eine knapp⁷⁾ zehnprozentige effektive Abwertung des Euro dämpft die relativen Lohnstückkosten der betrachteten Euro-Länder kurzfristig um 5¼% bis 7% und mittelfristig um 5¼% bis 5¾% (Abbildung 4.4). Außerhalb des Euro-Raums verschlechtert sich die relative Lohnstückkostenposition vor allem in den mit dem Euro-Raum eng verbundenen Ländern Schweiz und Vereinigtes Königreich (um jeweils rund 2¼% bis 3%). Die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der USA, Kanadas und Japans ist hingegen weniger stark betroffen.

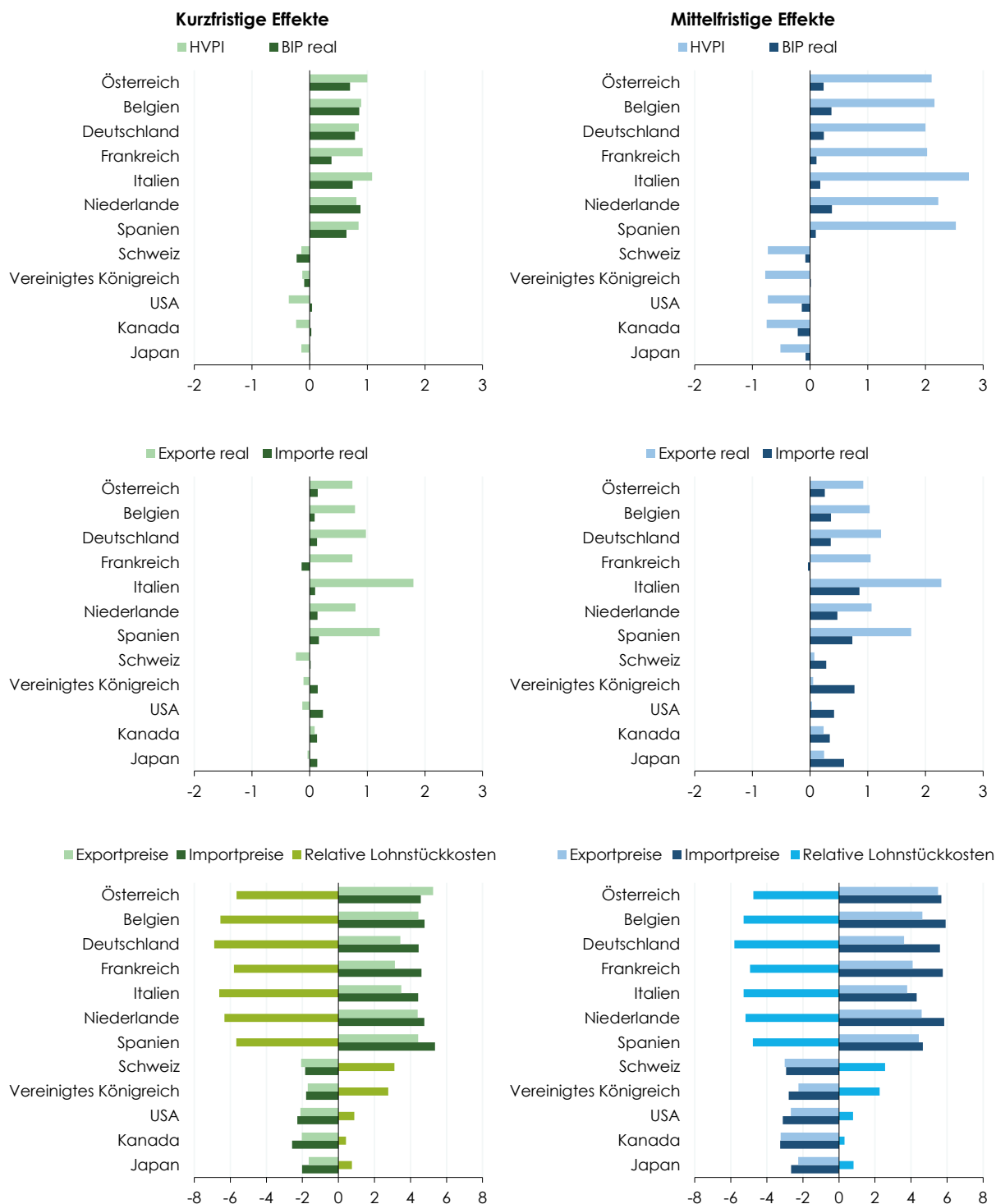
Diese Verschiebungen der relativen Kostenpositionen führen zu einer höheren internationalen Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen aus den Euro-Ländern. Am stärksten profitieren von der Euro-Abwertung die Exporte Italiens und Spaniens. Aber auch die Exporte Deutschlands, Frankreichs, der Niederlande, Belgiens und Österreichs sind mittelfristig um etwa 1% höher. Die Exporte der betrachteten Länder außerhalb des Euro-Raums sind hingegen kaum betroffen, lediglich ihre Importe nehmen leicht zu. Auch die Importe der Euro-Länder nehmen tendenziell zu, allerdings weniger stark als die Exporte.

So kommt es in einigen der betrachteten Euro-Länder zu signifikanten Wertschöpfungseffekten. Im ersten Jahr des Schocks steigt das BIP der Niederlande, Belgiens, Deutschlands, Italiens, Österreichs und Spaniens um mehr als einen ½%; in Frankreich sind die positiven Effekte geringer. Keine Effekte ergeben sich hingegen in den betrachteten Ländern außerhalb des Euro-Raums, nur das BIP der Schweiz wird kurzfristig leicht gedämpft.

Allerdings ist das Wirtschaftswachstum in den Euro-Ländern nur im ersten Jahr höher, in den Folgejahren ist es hingegen sogar niedriger als im Basisszenario ohne Euro-Abwertung. Dass sich die permanente Wechselkursänderung nur vorübergehend auf das Produktionsniveau auswirkt, liegt nicht zuletzt an den mit ihr einhergehenden Preisanstiegen (und der entsprechenden Dämpfung der Inlandsnachfrage). Die Inflation ist in den Euro-Ländern nämlich nicht nur im ersten Jahr um bis zu 1 Prozentpunkt höher, sondern auch in den Folgejahren. Mittelfristig sind die Preisniveaus um 2% bis über 2¾% höher als im Basisszenario.

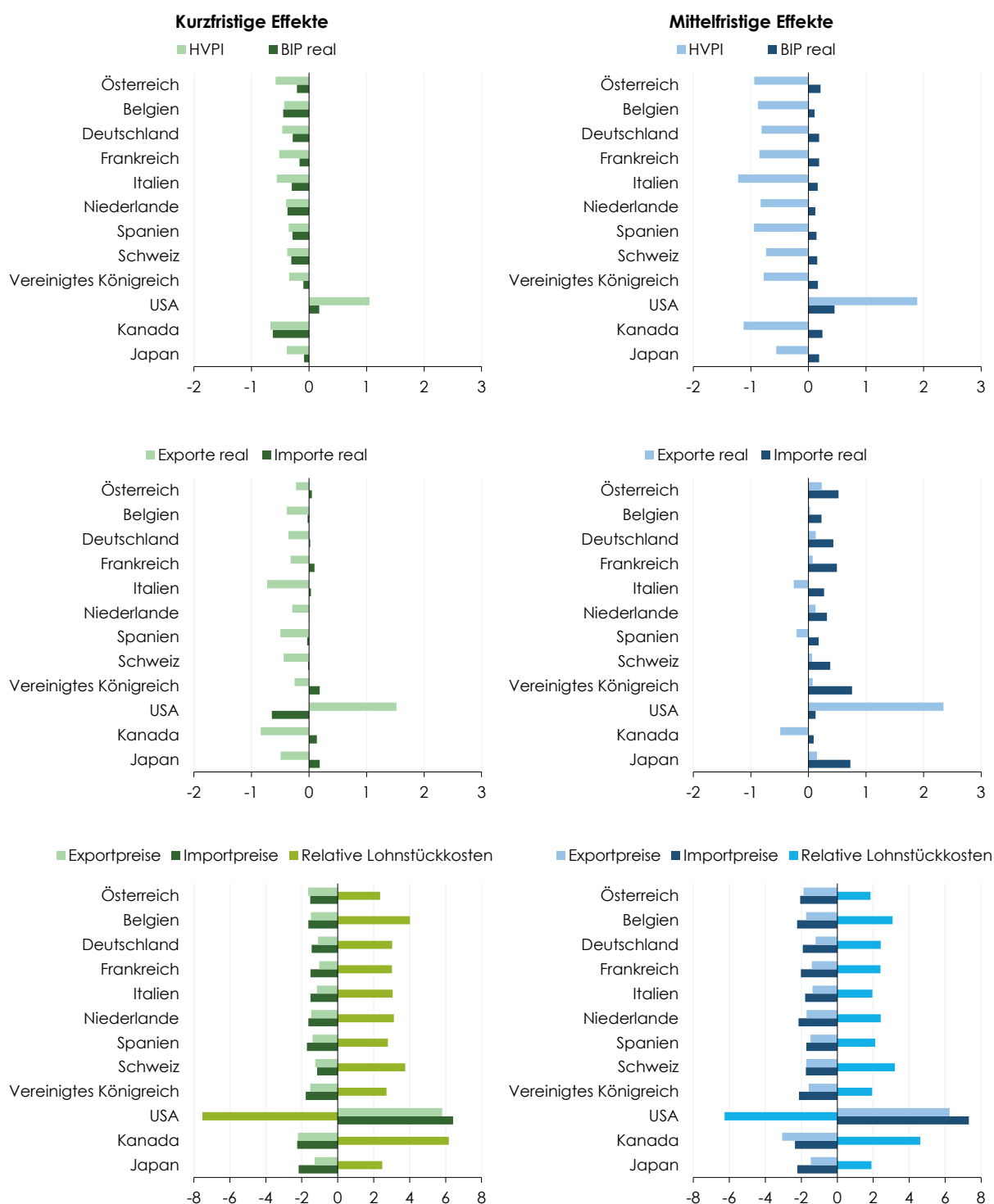
⁷⁾ Die dänische Krone und der bulgarische Lev werden in der Simulation nicht aufgewertet, da beide Währungen seit Beginn der Währungsunion durchgehend und mit unverändertem Kurs an den Euro gebunden sind. Es handelt sich bei dem Szenario also streng genommen um eine zehnprozentige Abwertung des Euro, der dänischen Krone und des bulgarischen Lev gegenüber allen anderen Währungen.

Abbildung 4.4: **Effekte von Währungsschwankungen – Euro**



Anmerkung: Effekte einer zehnprozentigen Euro-Abwertung in % gegenüber dem Basisszenario. Kurzfristige Effekte: Effekte im ersten Jahr. Mittelfristige Effekte: Niveaueffekte nach 5 Jahren.
Q: WIFO-Berechnungen.

Abbildung 4.5: **Effekte von Währungsschwankungen – US-Dollar**



Anmerkung: Effekte einer zehnprozentigen Dollar-Abwertung in % gegenüber dem Basisszenario. Kurzfristige Effekte: Effekte im ersten Jahr. Mittelfristige Effekte: Niveaueffekte nach 5 Jahren.
Q: WIFO-Berechnungen.

Auch die Außenhandelspreise passen sich rasch an die Wechselkursänderung an, in den Euro-Ländern nehmen sie zu, außerhalb des Euro-Raums nehmen sie ab. Dabei sind die Export- und Importpreise in etwa gleich stark betroffen. In Deutschland, Frankreich, den Niederlanden und in Belgien nehmen die Importpreise mittelfristig etwas stärker zu als die Exportpreise, sodass die Terms-of-Trade sinken.

Dollar-Abwertung

Eine knapp⁸⁾ zehnpromtente effektive Abwertung des US-Dollar dämpft die relativen Lohnstückkosten der USA kurzfristig um $7\frac{1}{2}\%$ und mittelfristig um $6\frac{1}{4}\%$. Unter den anderen betrachteten Ländern verschlechtert sich die relative Lohnstückkostenposition vor allem in Kanada (um $4\frac{1}{2}\%$ bis $6\frac{1}{4}\%$). Rückgänge um 3% bis 4% verzeichnen außerdem Belgien und die Schweiz (Abbildung 4.5).

Die Menge an exportierten Gütern und Dienstleistungen aus den USA steigt im ersten Jahr um $1\frac{1}{2}\%$, mittelfristig um fast $2\frac{1}{2}\%$. Die Dämpfung der Importe um über $\frac{1}{2}\%$ im ersten Jahr wird mittelfristig kompensiert. Damit ergibt die Dollar-Abwertung für die USA eine stärkere Handelsbilanzverbesserung als eine Euro-Abwertung für die Euro-Länder; und zwar sowohl über einen kräftigeren Anstieg der Exporte als auch über eine geringere Zunahme der Importe. Außerhalb der USA führt die Dollar-Abwertung zu keiner nennenswerten Beeinträchtigung der Exporte, lediglich die Ausfuhr Kanadas sinkt permanent um $\frac{1}{2}\%$.

Die Dollar-Abwertung steigert das BIP in den USA kurzfristig kaum, mittelfristig um etwa $\frac{1}{2}\%$. Außerhalb der USA sind die negativen Wertschöpfungseffekte moderat, lediglich im angrenzenden Kanada sinkt das BIP im ersten Jahr um knapp $\frac{3}{4}\%$. Mittelfristig werden sie vollständig kompensiert. Diese Kompensation erfolgt, wie im Fall der Euro-Abwertung, über die inflationsdämpfende Wirkung der Dollar-Abwertung außerhalb der USA. Die Verbraucherpreise sind dort mittelfristig um $\frac{1}{2}\%$ bis $1\frac{1}{4}\%$ niedriger als im Basisszenario ohne Dollar-Abwertung. In den USA hingegen ist die Inflation im ersten Jahr um 1 Prozentpunkt höher, mittelfristig sind die Verbraucherpreise um rund 2% höher. Die Preiseffekte der Dollar-Abwertung in den USA sind somit im Großen und Ganzen vergleichbar mit den Preiseffekten der Euro-Abwertung im Euro-Raum.

Die Außenhandelspreise passen sich rasch an die Wechselkursänderung an, wobei ein großer Teil der Anpassung im ersten Jahr erfolgt. Die Exportpreise steigen in den USA mittelfristig um $6\frac{1}{4}\%$, die Importpreise um $7\frac{1}{4}\%$. In den betrachteten Ländern außerhalb der USA sind die Exportpreise um rund $1\frac{1}{2}\%$ geringer (in Kanada um 3%), die Importpreise um rund 2%.

Andere Währungen

Eine zehnpromtente effektive Abwertung des Yen, Pfund Sterling, Schweizer Franken oder des Renminbi steigert die Exporte des jeweiligen Heimatlandes und dämpft dessen Importe, das Wirtschaftswachstum insgesamt belebt es nur vorübergehend. Das Preisniveau ist mittelfristig

⁸⁾ Manche Währungen, wie der Hong Kong Dollar und der Saudi-Riyal, werden in der Simulation nicht aufgewertet, da sie seit vielen Jahren mit unverändertem Kurs an den US-Dollar gebunden sind.

um etwa 2% bis 2½% höher. In allen anderen betrachteten Volkswirtschaften führt die Abwertung zu keinen nennenswerten makroökonomischen Effekten.

4.3 Wechselkurse und Außenhandel in Österreich

Die Rolle des effektiven Wechselkurses im Außenhandel wurde bereits in Goldstein und Khan (1985) in Form einer Preiselastizität gemeinsam mit der Einkommenselastizität in Bezug auf einen Nachfrageindikator untersucht. Die OeNB und das WIFO berechnen für Österreich eigenständige Indizes für den nominellen und realen effektiven Wechselkurs Österreichs im Vergleich zu einem Korb an Handelspartnern entsprechend den Vorgaben der Europäischen Zentralbank (Url et al., 2023). Der nominelle effektive Wechselkursindex aggregiert die bilateralen Wechselkurse der wichtigsten Handelspartner Österreichs in einen Index. Dieser nominelle Index kann mit unterschiedlichen Preisindizes verknüpft werden und ermöglicht dadurch eine Einschätzung der Veränderung der preislichen bzw. der kostenbezogenen Wettbewerbsfähigkeit Österreichs.

Übersicht 4.2: **Definition der verwendeten effektiven Wechselkursindizes**

Definition	Name	Länder	Deflationierung	Basis für das Gewicht
Nominell effek. Wechselkursindex, Waren- und Dienstl.	E_TN	55		Waren und Dienstleistungen
Nominell effek. Wechselkursindex, Waren	E_GN	55		Waren (SITC 0 bis SITC 8)
Nominell effek. Wechselkursindex, Nahrungsmittel	E_FN	55		Nahrungsmittel (SITC 0+SITC 1)
Nominell effek. Wechselkursindex, Rohstoffe	E_RN	55		Rohstoffe (SITC 2 bis SITC 4)
Nominell effek. Wechselkursindex, Industriewaren	E_IN	55		Industriewaren (SITC 5 bis SITC 8)
Nominell effek. Wechselkursindex, Dienstleistungen	E_SN	55		Dienstleistungen
Real effek. Wechselkursindex, Waren- und Dienstl.	E_T	55	(H)VPI	Waren und Dienstleistungen
Real effek. Wechselkursindex, Waren	E_G	55	(H)VPI	Waren (SITC 0 bis SITC 8)
Real effek. Wechselkursindex, Nahrungsmittel	E_F	55	(H)VPI	Nahrungsmittel (SITC 0+SITC 1)
Real effek. Wechselkursindex, Rohstoffe	E_R	55	(H)VPI	Rohstoffe (SITC 2 bis SITC 4)
Real effek. Wechselkursindex, Industriewaren	E_I	55	(H)VPI	Industriewaren (SITC 5 bis SITC 8)
Real effek. Wechselkursindex, Dienstleistungen	E_S	55	(H)VPI	Dienstleistungen
Nominell effek. Wechselkursindex, Waren- und Dienstl.	E_TULCN	31		Waren und Dienstleistungen
Nominell effek. Wechselkursindex, Dienstleistungen	E_SULCN	31		Dienstleistungen
Real effek. Wechselkursindex, Waren- und Dienstl.	E_TULC	31	Lohnstückkosten	Waren und Dienstleistungen
Real effek. Wechselkursindex, Dienstleistungen	E_SULC	31	Lohnstückkosten	Dienstleistungen
Nominell effek. Wechselkursindex, Industriewaren	E_IPPIN	26		Industriewaren (SITC 5 bis SITC 8)
Real effek. Wechselkursindex, Industriewaren	E_IPPI	26	Erzeugerpreisindex	Industriewaren (SITC 5 bis SITC 8)

Anmerkung: Indizes mit Basis I. Quartal 1999=100 vom I. Quartal 1996 bis zum III. Quartal 2023. Export- und importgewichtet, die Anzahl der einbezogenen Handelspartner ist in der Spalte "Länder" angegeben.
Q: OeNB, ST.AT, WIFO-Berechnungen.

Eine empirische Einschätzung der Rolle von effektiven Wechselkursindizes als Indikatoren der preislichen und kostenmäßigen Wettbewerbsfähigkeit Österreichs fand zuletzt in Köhler-Töglhofer et al. (2017) statt. Im Folgenden werden die empirischen Modelle für die Handelsströme Österreichs in Köhler-Töglhofer et al. (2017) auf Grundlage der aktualisierten nominellen und realen effektiven Wechselkursindizes neu geschätzt. Übersicht 4.2 zeigt die vom WIFO berechneten nominellen und realen effektiven Wechselkursindizes. Sie unterscheiden sich im Hinblick

auf die Außenhandelsströme, die zur Berechnung der Gewichte eingesetzt werden, die Anzahl der Länder bzw. Währungen im Währungskorb und die Preisindizes, die zur Berechnung der realen Indizes verwendet werden. Diese differenzierte Gliederung soll eine optimale Darstellung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit für unterschiedlich abgegrenzte Außenhandelsvariable bieten.

Für den Vergleich der verschiedenen Modelle wird deren Anpassung an die realen und nominellen Handelsströme in der Stichprobe herangezogen. Eine Variablenliste für die untersuchten Außenhandelsströme befindet sich im Anhang von Köhler-Töglhofer et al. (2017). Die Vorhersagekraft der effektiven Wechselkursindizes wird anhand von ein- und mehrstufigen Prognosefehlern eingeschätzt. Dazu werden neben den realen vierteljährlichen Handelsströmen aus der VGR auch nominelle Werte aus der Zahlungsbilanz verwendet, weil die Leistungsbilanz detailliertere Analysen und damit eine genauere Einschätzung wirtschaftspolitischer Handlungsoptionen ermöglicht. Die Leistungsbilanz liefert auch disaggregierte Daten für den Handel mit Waren, allgemeinen Gütern, Dienstleistungen, Tourismus und die Ausgaben für den Personenverkehr. Sie stehen in unterschiedlichen Stichprobenlängen zur Verfügung. Die VGR-Daten reichen bis zum I. Quartal 1988 zurück, die Daten aus der Zahlungsbilanz beginnen zumeist im I. Quartal 1995, einige reichen aber auch bis 1964 zurück. Ähnlich verhält es sich mit den effektiven Wechselkursindizes, sie beginnen in der Regel im I. Quartal 1993, wobei einige Varianten auch bis 1964 zurückreichen. Damit die Ergebnisse vollständig vergleichbar sind, wird ein einheitlicher Datensatz vom I. Quartal 1996 bis zum III. Quartal 2023 für den Vergleich herangezogen. Als internationaler Indikator für die Entwicklung der österreichischen Exportnachfrage wird das BIP der OECD-Länder verwendet, als Indikator für die österreichische Importnachfrage das heimische BIP.

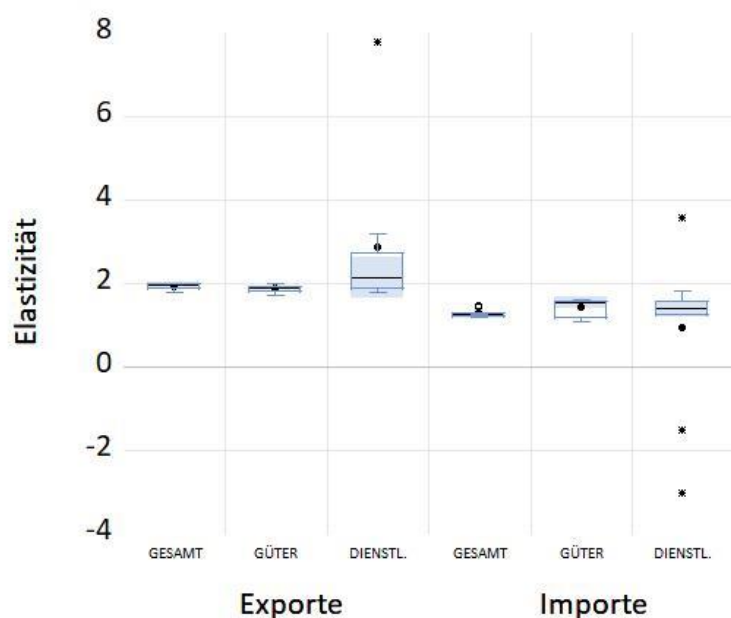
Die Prognosemodelle beruhen auf dem klassischen Design für empirische aggregierte Außenhandelsregressionen, das von Goldstein und Khan (1985) vorgeschlagen wurde. Die Gleichungen werden allerdings als Kointegrationsbeziehungen modelliert, um mögliche stochastische Trends in den Daten zu berücksichtigen. Eine genaue Beschreibung der Schätzgleichungen findet sich in Köhler-Töglhofer et al. (2017).

Durch den Austausch des effektiven Wechselkurses in den Export- und Importgleichungen ergeben sich eine Vielzahl unterschiedlicher Schätzwerte für die Elastizität der Exporte und Importe. Sie können übersichtlich in einem Boxplot dargestellt werden. Für jedes der drei Export- und Importaggregate (insgesamt, Waren, Dienstleistungen) stellt der Punkt den Mittelwert der jeweiligen Schätzungen für die Elastizitäten aller nominellen und realen Außenhandelsströme dar. Die horizontale Linie innerhalb der Box zeigt den Median der Schätzungen und die Variation wird mit dem Interquartilsbereich als Kasten angezeigt. Ausreißer unter den Schätzwerten, mit besonders großer Abweichung vom Interquartilsbereich, werden mit einem Stern gekennzeichnet.

Die kurzfristigen Schätzwerte für die Einkommenselastizität (Abbildung 4.6) zeigen die unmittelbare prozentuelle Reaktion der österreichischen Exporte auf eine einmalige Veränderung des OECD-BIP um 1% gegenüber dem Vorquartal. Die Importelastizität zeigt die Reaktion der österreichischen Importe auf eine einmalige Veränderung des österreichischen BIP um 1% gegenüber dem Vorquartal. Abgesehen von den Dienstleistungsexporten sind die geschätzten

Elastizitäten überraschend ähnlich, rund 2 für die Exporte bzw. 1,5 für die Importe. Die Schätzungen der Einkommenselastizität der Gesamtexporte bleiben vom Austausch der effektiven Wechselkursindizes nahezu unberührt. Sowohl der Interquartilsbereich für die Gesamtexporte als auch das Konfidenzintervall für den Median sind eng. Ein ähnliches Bild ergibt sich für die Importe. Im Bereich des Außenhandels mit Dienstleistungen gibt es einige Ausreißer.

Abbildung 4.6: **Verteilung der Schätzwerte für Einkommenselastizitäten aus Modellen mit unterschiedlichen effektiven Wechselkursindizes**



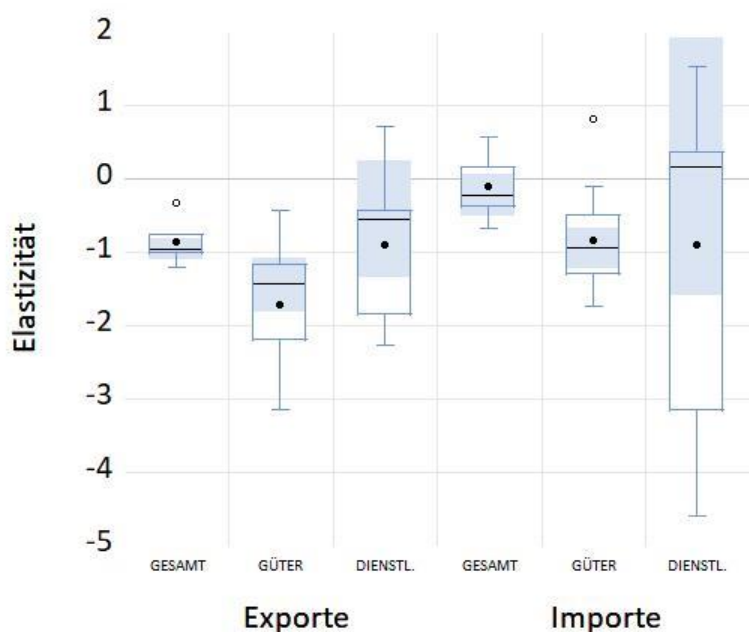
Anmerkung: Elastizität der Exporte in Bezug auf einen einprozentigen Anstieg des OECD-BIP bzw. Elastizität der Importe in Bezug auf einen einprozentigen Anstieg des österreichischen BIP. Die Boxplots für das gesamte Handelsvolumen beruhen auf 8 Modellen, für den Güterhandel auf 18 Modellen und für Dienstleistungen auf 10 Modellen. Für jeden Handelsstrom stellen die Punkte den Durchschnitt der Elastizitäten über die jeweiligen Modelle dar. Die horizontale Linie innerhalb der Box gibt den Median an. Die Box zeigt den Interquartilsbereich (zweites und drittes Quartil). Ausreißer werden als Sterne dargestellt. Die Klammern am Ende jedes Whiskers zeigen den letzten Datenpunkt innerhalb des 1,5-fachen des Interquartilsbereichs. Der schattierte Bereich zeigt das approximierte 95%-Konfidenzintervall für den Median.

Q: WFO-Berechnungen.

Abbildung 4.7 zeigt den dynamischen Multiplikator der sechs Handelsaggregate in Bezug auf eine einprozentige Änderung des effektiven Wechselkurses, d. h. die Summe der Koeffizienten für die gleichzeitige Reaktion und der acht Koeffizienten für die verzögerten Werte des Wechselkursindex. Dieser Wert kann als die kumulierte dynamische Reaktion auf eine unerwartete Änderung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit interpretiert werden. Die Preiselastizitäten sind für Exporte im Durchschnitt -1, d. h. eine Aufwertung um 1% vermindert den Gesamtexport Österreichs um ebenfalls 1%. Die Güterexporte reagieren auf Preisänderungen deutlich stärker negativ als die Dienstleistungsexporte. Insgesamt reagieren die Importe weniger sensibel auf Änderungen der preislichen Wettbewerbsfähigkeit: Eine Aufwertung um 1% führt im Durchschnitt über alle Wettbewerbsindikatoren zu einem Rückgang der Gesamtimporte um 0,1%. Die

erwartete Steigerung der Importe bei einer Aufwertung des effektiven Wechselkurses kann also empirisch nach wie vor nicht nachgewiesen werden (vgl. Köhler-Töglhofer et al., 2017). Bei getrennter Auswertung nach Gütern und Dienstleistungen zeigt sich sogar eine deutliche Reduktion der Güterimporte nach einer Aufwertung. Eine mögliche Erklärung dafür wären indirekte Effekte, die aus der stark negativen Reaktion der Exporte auf eine Aufwertung und dem damit verbundenen Rückgang importierter Vorleistungen entstehen (Stehrer & Stöllinger, 2013). Für importierte Dienstleistungen sind die Ergebnisse wesentlich breiter gestreut.

Abbildung 4.7: **Verteilung der Schätzwerte für Preiselastizitäten aus Modellen mit unterschiedlichen effektiven Wechselkursindizes**



Anmerkung: Elastizität des Außenhandelsaggregates in Bezug auf einen Anstieg des effektiven Wechselkursindex um 1% (Aufwertung). Die Boxplots für das gesamte Handelsvolumen beruhen auf 9 Modellen, für den Güterhandel auf 21 Modellen und für Dienstleistungen auf 7 Modellen. Für jeden Handelsstrom stellen die Punkte den Durchschnitt der Elastizitäten über die jeweiligen Modelle dar. Die horizontale Linie innerhalb der Box gibt den Median an. Die Box zeigt den Interquartilsbereich (zweites und drittes Quartil). Ausreißer werden als Sterne dargestellt. Die Klammern am Ende jedes Whiskers zeigen den letzten Datenpunkt innerhalb des 1,5-fachen des Interquartilsbereichs. Der schattierte Bereich zeigt das approximierte 95%-Konfidenzintervall für den Median.
Q: WIFO-Berechnungen.

Wie schon in Köhler-Töglhofer et al. (2017) beschrieben, erfolgt die Anpassung an die langfristige Lösung wellenförmig, wobei in Österreich auch mit den erweiterten Daten kein J-Kurveneffekt auftritt, weil der Rückgang der Exporte unmittelbar und stark ist und die kompensatorischen Effekte durch steigende Importe verzögert und gering sind. Dieses Ergebnis überrascht nicht, da der J-Kurven-Effekt auf der Fakturierung der Exporte in inländischer und der Importe in ausländischer Währung beruht. Viele Verträge im österreichischen Außenhandel werden in Euro abgeschlossen und Verträge in ausländischer Währung können mittlerweile günstig abgesichert werden.

Übersicht 4.3: Vergleich der Regressionsergebnisse unter Verwendung verschiedener effektiver Wechselkurse

	Durchschnittliche Preiselastizität	Modell mit dem effektiven Wechselkursindex "E_.." als Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit mit der besten Performance ex-ante Vorhersagekraft				
		im Schätz- zeitraum R ²	RMSE			
			1-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig
Exporte lt. VGR, real						
Insgesamt	-0,85	E_SULC	E_IPPI	E_IPPI	E_F	E_F
Güter	-0,99	E_R	E_IPPI	E_IPPI	E_IPPI	E_F
Dienstleistungen	-0,61	E_TULC	E_TULC	E_TULC	E_TULC	E_TULC
Exporte lt. Zahlungsbilanz, nominell						
Güter	-1,90	E_SULC	E_IPPIN	E_IPPIN	E_GN	E_GN
Dienstleistungen	-1,08	E_SULC	E_RN	E_RN	E_RN	E_RN

Anmerkung: Die Export-Modelle beruhen auf dem OECD-BIP und dem jeweiligen effektiven Wechselkursindikator (vgl. Übersicht 4.2). Die Preiselastizität ist die durchschnittliche Elastizität über die neun nominellen bzw. realen effektiven Wechselkursindizes. Die Anpassung an die Schätzzeitraum wird anhand des Bestimmtheitsmaßes (R²) auf Grundlage der vierteljährlichen Daten vom I. Quartal 1996 bis zum III. Quartal 2023 gemessen. Für die ex-ante Prognosen umfasst der Schätzzeitraum das I. Quartal 1996 bis zum I. Quartal 2021. Zur Prognose späterer Quartale wird der Schätzzeitraum schrittweise ausgeweitet. Dadurch ergeben sich zehn 1-stufige, neun 2-stufige, acht 3-stufige und sieben 4-stufige Vorhersagefehler für die Berechnung der mittleren quadratischen Fehler (RMSE).

Q: OeNB, ST.AT, WIFO-Berechnungen.

Im nächsten Schritt wird die Analyse nicht nur auf ökonomisch sinnvolle Modelle beschränkt, sondern es werden alle import-export-gewichteten effektiven Wechselkurse berücksichtigt und nach der Kombination mit der besten Anpassung an die Stichprobe gesucht. Zur Bewertung wird das Bestimmtheitsmaß R² der vollständigen Stichprobe herangezogen. Die beste ex-ante-Vorhersagekraft wird mit dem Vergleich von ein- bis vierstufigen Prognosen der kointegrierenden Modelle beurteilt. Die Bewertung der ex-ante Prognosen beginnt mit einem Modell, das mit den Daten vom I. Quartal 1996 bis zum I. Quartal 2021 geschätzt wird. Prognosen für nachfolgende Quartale nutzen für die Schätzung schrittweise die zusätzlich vorhandenen Daten. Da die Importelastizitäten negativ bzw. klein sind, konzentriert sich der Vergleich der Prognosefähigkeit auf die Exporte. Zur Einschätzung der Vorhersagekraft außerhalb der Stichprobe wird der mittlere quadratische Vorhersagefehler (RMSE) berechnet, wobei für die exogenen Variablen die realisierten Werte eingesetzt werden. Dieser Aufbau der "perfekten Vorausschau" vermeidet jegliche Modellierung der erklärenden Variablen und schafft ein gleichwertiges und vollständig reproduzierbares Umfeld für alle ex-ante-Prognosezyklen.

Die zweite Spalte in Übersicht 4.3 gibt den Durchschnitt der Preiselastizitäten über alle zugrundeliegenden Modellvarianten an. Der Wert für die realen Güterexporte ist nahezu genau -1 und liegt etwas unter der Elastizität für Dienstleistungen von -0,6. Für die realen Gesamtexporte liegt die Preiselastizität entsprechend zwischen diesen beiden Werten. Die dritte Spalte gibt den Namen des Wechselkursindex an, der die Anpassung an die vorliegende Stichprobe maximiert. Die Anpassung ist mit den real-effektiven Wechselkursindizes auf Grundlage der Lohnstückkosten in der Regel am besten. Nur die realen Güterexporte können mit dem Index auf Grundlage der Gewichte aus dem Handel mit Rohstoffen (E_R) am besten erklärt werden. Für die

Vorhersagen liefern nur im Bereich der realen Dienstleistungsexporte die Lohnstückkosten den kleinsten Prognosefehler. Sonst haben Modelle mit dem realen Wechselkursindex auf Grundlage des Güterhandels und der Produzentenpreise (E_IPPI) die beste Prognosekraft. Für weiter in die Zukunft reichende Prognosen der realen Gesamtexporte und der Güterexporte erzielen Modelle mit dem Wechselkursindex auf Grundlage des Außenhandels mit Nahrungsmitteln die größte Präzision.

Die Ergebnisse für die nominellen Exporte aus der Zahlungsbilanz sind im unteren Teil von Übersicht 4.3 zusammengefasst. Hier zeigt sich ein ähnliches Bild wie für die VGR-Daten. Während die Anpassung an die Stichprobe mit den realen Wechselkursindizes auf Grundlage der Lohnstückkosten am besten ist, können die nominellen Güterexporte kurzfristig mit dem nominell-effektiven Wechselkursindex in der kleinen Länderabgrenzung (E_IPPIN) am besten prognostiziert werden. Für die 3- und 4-stufigen Prognosen gewinnt für Güter der nominell-effektive Wechselkurs (E_GN) auf Grundlage der großen Ländergruppe an Vorhersagekraft. Die nominellen Dienstleistungsexporte werden hingegen für alle Horizonte mit dem nominell-effektiven Wechselkursindex für Nahrungsmittel am besten prognostiziert. In diesem Index sind die Nachbarländer Österreichs stärker gewichtet, sodass auch die Tourismusnachfrage besser erfasst wird. Im Vergleich zu Köhler-Töglhofer et al. (2017) bleibt nur den effektiven Wechselkursindizes auf Grundlage des Güterhandels und der Produzentenpreise für die Prognose der realen und nominellen Güterexporte ihre dominante Rolle in der 1- und 2-stufigen ex-ante Prognosen erhalten. Für alle anderen Variablen und Horizonte übernimmt ein anderer effektiver Wechselkursindex die beste Position.

4.4 Der Euro als Leit- und Reservewährung

Die Europäische Währungsunion sollte vorrangig durch endgültig fixierte Wechselkurse zwischen den teilnehmenden Ländern plötzliche Änderungen der bilateralen Wettbewerbsfähigkeit verhindern. Der innereuropäische Handel sollte frei von Transaktionskosten durch einen Währungstausch sein, und mit Hilfe des Target-Zahlungssystems konnten auch die grenzüberschreitenden Überweisungskosten innerhalb des Binnenmarktes deutlich verringert werden. Aus Sicht der Wettbewerbsbehörden sollte auch die bessere Vergleichbarkeit in- und ausländischer Preise für mehr grenzüberschreitenden Wettbewerb und sinkende Preise für Endkonsument:innen sorgen. Der aufkommende Internethandel verstärkte diesen Effekt nochmals.

Nach außen sollte mit einer einheitlichen europäischen Währung dem US-Dollar als Referenzwährung Konkurrenz gemacht werden. Diese zusätzliche Rolle würde der Europäischen Zentralbank einen Vorteil in Form von Seignorage-Gewinnen aus der Bargeldhaltung ausländischer Einheiten ermöglichen, und den EU-Regierungen eine Monopolrente durch die Ausgabe sicherer Wertpapiere gewähren, die mit dem Halten von Euro-Einlagen bzw. Wertpapieren durch ausländische Einheiten verbunden ist (Farhi & Maggiori, 2018).

Frankel (2023) definiert folgende Funktionen für eine internationale Leitwährung:

- Die Währung sollte von internationalen Zentralbanken und staatlichen Fonds als Reservewährung genutzt werden.
- Die Währung sollte als Ankerwährung für kleinere Länder mit einem festen Wechselkursziel genutzt werden.

- Die Währung sollte umfassend in grenzüberschreitenden Kaufverträgen zur Fakturierung der Ex- und Importe eingesetzt werden.
- Die Währung sollte für Finanztransaktionen und umfassend im Devisenhandel als Referenzwährung eingesetzt werden. Das gilt besonders für Wechselkurs-Swapgeschäfte.
- Die Währung sollte im Fall einer Währungssubstitution von privaten Marktteilnehmern als bevorzugte Währung ausgewählt werden.

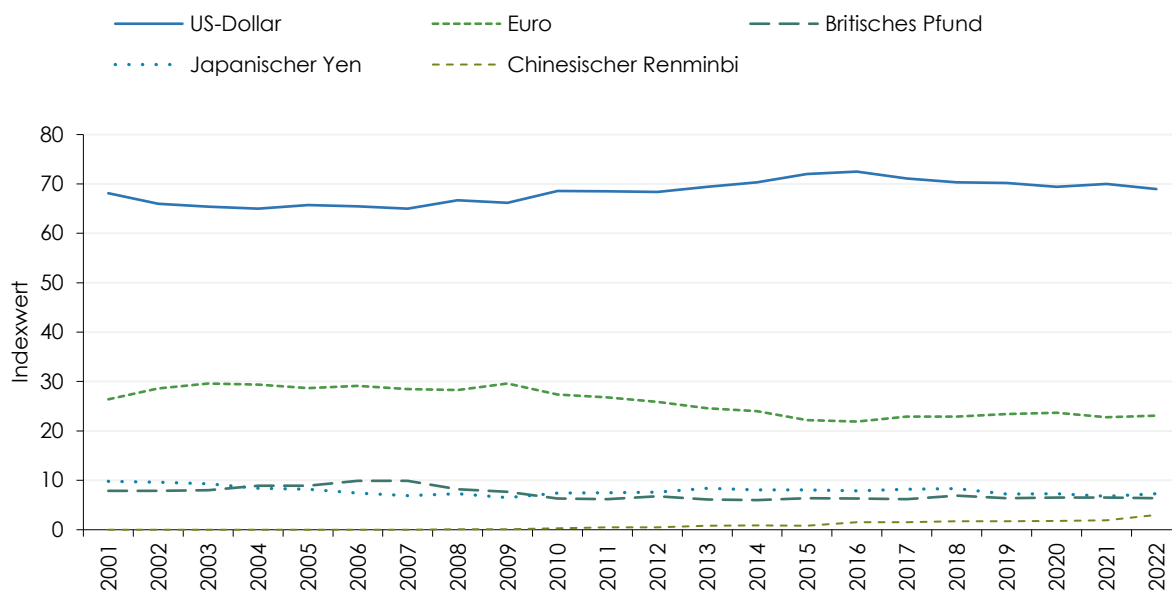
Bertaut et al. (2023) untersuchen die Rolle des US-Dollar vor diesem Hintergrund und berechnen Leitwährungsindizes für die wichtigsten fünf internationalen Währungen. Sie beruhen auf Anteilen an offiziellen und privaten grenzüberschreitenden Güter-, Dienstleistungs- und Finanztransaktionen:

- Anteil der Währung an den offiziellen Fremdwährungsreserven (US-Dollar rund 60% weltweit),
- Anteil der nationalen Staatsanleihen, die vom Ausland gehalten werden (USA rund 40%),
- Anteil der in Zirkulation befindlichen Banknoten, die im Ausland gehalten werden (US-Dollar rund 40% oder 1.000 Mrd. \$),
- Anteil der Exporte, die in der Währung fakturiert sind (rund 97% in US-Dollar im interamerikanischen Handel und 25% in US-Dollar im innereuropäischen Handel),
- Anteil an inländischen Bankkrediten an ausländische Einheiten bzw. der Bankeinlagen im Inland von ausländischen Einheiten am gesamten Bankengeschäft in der jeweiligen Währung (rund 60% in US-Dollar für Kredite und Einlagen),
- Anteil an gezogenen Swaplinien zwischen Zentralbanken (rund 99% mit der Federal Reserve),
- Anteil an Fremdwährungsschulden in ausländischer Währung (rund 70% in US-Dollar),
- Anteil an den Transaktionen am Devisenmarkt (rund 40% in US-Dollar).

Diese Indizes werden in Abbildung 4.8 für die Periode 2001 bis 2022 dargestellt und zeigen eine relativ stabile Entwicklung. Obwohl kurz nach der Einführung des Euro ein leichter Rückgang der Nutzung des US-Dollar sichtbar ist, nahm diese ab etwa 2007 wieder zu und blieb bis zum Ende der Beobachtungsperiode hoch. Zum Vergleich dazu haben Bertaut et al. (2023) diesen Index auch für den Euro, den japanischen Yen, das britische Pfund und den chinesischen Renminbi berechnet. Abbildung 4.8 zeigt für den Euro kurz nach der Ausgabe der Banknoten eine gestiegene Nutzung bis ungefähr 2009. Mit der globalen Finanzmarktkrise und noch deutlicher mit der Staatsschuldenkrise in Europa sank der Index unter das Ausgangsniveau. Seit etwa 2015 stabilisierte sich der Euro-Index knapp unter einem Wert von 24. Weder der Euro noch andere kleinere Währungen konnten aus der Hypothekenkrise in den USA oder aus der zunehmenden Nutzung von Finanz- und Handelssanktionen durch die US-Regierung einen Vorteil ziehen. Trotz eines umfangreichen Außenhandels mit dem Rest der Welt, dem Aufbau eines eigenständigen internationalen Zahlungsverkehrssystems und der Größe des nationalen Marktes gelangen auch China kaum Fortschritte in der stärkeren internationalen Nutzung der eigenen Währung. Die ECB (2024) kommt in ihrer jährlichen Analyse der internationalen Rolle des Euro zum gleichen

Schluss; auch unter Berücksichtigung rezenterer Daten ändert sich die Nutzung des Euro im internationalen Zusammenhang von 2022 auf 2023 kaum. Nach Auswertungen der ECB (2024) ist selbst die Ausgabe internationaler Anleihen im Euro-Raum vorwiegend in US-Dollar denominiert (Übersicht 4.4).

Abbildung 4.8: **Index der internationalen Nutzung der wichtigsten Währungen**



Q: Bertaut et al. (2023).

Ilzetzi et al. (2020) untersuchen die Ursachen für die gleichbleibende Rolle des Euro in internationalen Transaktionen und konzentrieren sich auf die festen Wechselkurssysteme mit dem Euro bzw. dem US-Dollar als jeweilige Ankerwährung. Abbildung 4.9 zeigt im oberen Teil die Länder mit dem Euro als Ankerwährung und im unteren Teil die Länder mit dem US-Dollar als Ankerwährung. Dabei hatten die Länder in blauer Farbe sowohl vor 1999 als auch nach 2016 einen festen Wechselkurs zum Euro bzw. zur Deutschen Mark. Die dunkelblauen Länder führten nach 2016 einen festen Wechselkurs zum Euro ein und die hellblauen Länder verließen den Euroblock. Insgesamt macht der Euro-Währungsblock einen stabilen Eindruck, die Eintritte überwogen die Austritte leicht. Andererseits ist die Struktur des Euro-Wechselkurssystems nicht wesentlich über die ursprüngliche DM- bzw. Franc-Zone in Afrika hinausgewachsen. Der US-Dollarblock im unteren Teil von Abbildung 4.9 ist wesentlich größer und umfasst neben Südamerika auch große Teile Afrikas und Asiens. Die Zahl der Eintritte in den Dollarblock war doppelt so hoch wie die Zahl der Austritte. Interessant ist dabei die Stabilität der Länder in Asien, wo tendenziell bestehende Lücken nach 2016 geschlossen wurden.

Frankel (2023) führt eine wichtige Eigenschaft für Leitwährungen an: Sie müssen in einem Land als nationale Währung in Verwendung stehen, damit sie auch für internationale Transaktionen genutzt werden. Als Beispiel für eine kaum verwendete Kunstwährung führt Jeffrey Frankel die Sonderziehungsrechte (SDR) des Internationalen Währungsfonds an. Sie wurden nach dem

Zusammenbruch des Bretton-Woods-Systems verstärkt von den nationalen Zentralbanken als Reservewährung genutzt, die SDR fanden aber in privaten Transaktionen keine Verwendung. Ein ähnlicher Versuch der BRICS, mit einer auf den nationalen Währungen beruhenden Kunstwährung die Rolle des US-Dollar im Handel untereinander zu verringern, konnte ebenfalls nicht umgesetzt werden (McNamara, 2023). Der Euro hingegen erfüllt diese Voraussetzung.

Übersicht 4.4: **Ausstehende internationale Schuldverschreibungen nach Regionen und Emissionswährung**

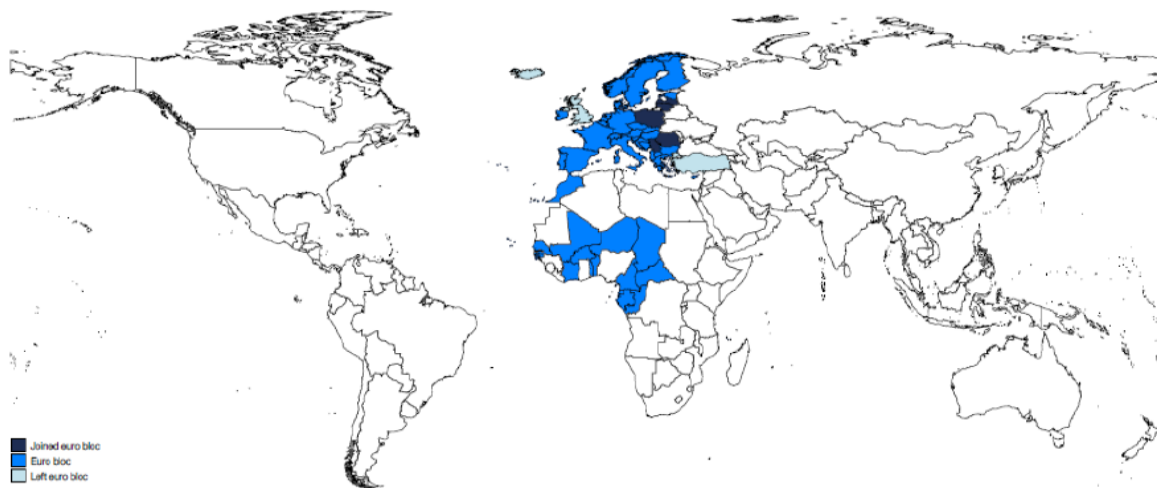
	Ausstehende Beträge insgesamt In Mrd. \$	US-Dollar	Euro	Japanischer Yen	Andere Währungen
			In %		
Afrika	240	81,3	13,8	2,0	2,9
Asien und Pazifik	1.992	74,7	17,2	1,9	6,1
Japan	502	76,4	18,2	.	5,4
Europa	5.841	54,1	25,9	4,5	15,5
Euro-Raum	2.595	66,1	.	6,1	27,8
Dänemark, Schweden	513	22,4	65,1	2,0	10,5
Sonstige EU-Mitgliedstaaten außer- halb des Euro-Raums	290	21,4	75,4	2,3	0,9
EU27	3.397	55,7	16,3	5,1	22,9
Nicht-EU Entwickelte Länder	2.341	50,8	40,1	3,9	5,2
Nicht-EU Schwellenländer	102	76,2	19,4	0,0	4,4
Internationale Organisationen	2.563	26,0	56,5	0,6	16,9
Lateinamerika	876	86,6	9,5	1,0	2,9
Naher Osten	667	90,3	6,9	0,6	2,1
Nordamerika	2.312	34,2	44,5	4,0	17,3
Kanada	1.258	62,7	25,5	0,4	11,3
USA	1.054	.	67,3	8,3	24,4
Offshore-Zentren	3.982	90,9	2,8	2,4	3,9
Insgesamt	18.473	61,1	24,9	2,8	11,2

Anmerkung: Nicht-EU Entwickelte Länder: Island, Norwegen, Schweiz, Vereinigtes Königreich und europäische Mikrostaaten. Nicht-EU Schwellenländer: Albanien, Belarus, Bosnien und Herzegowina, Republik Nordmazedonien, Moldau, Russland und Ukraine. Stand: 31.12.2023
Q: ECB (2024).

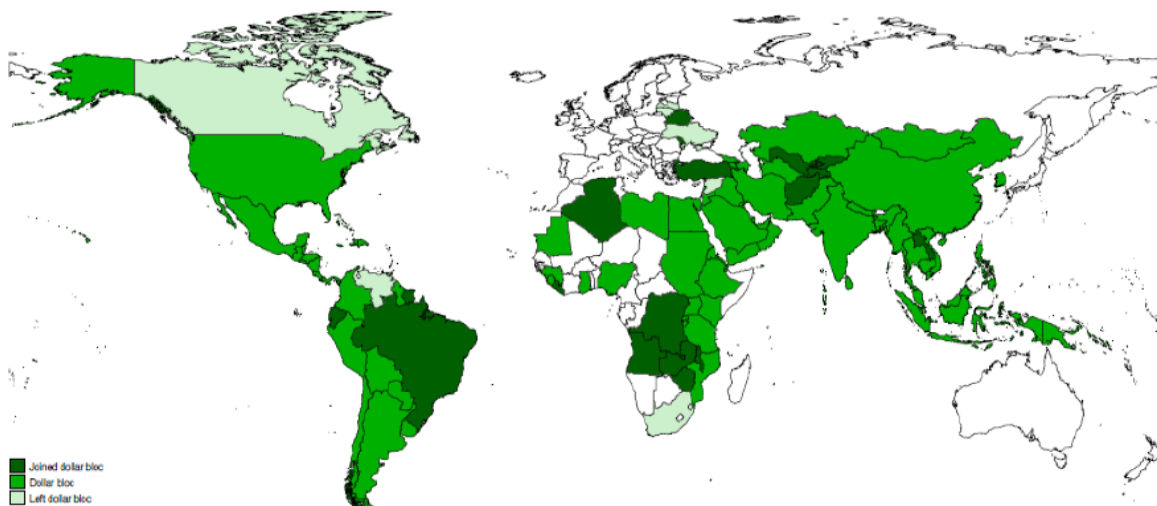
Die Entwicklung zu einer Leitwährung beruht einerseits auf Netzwerkeffekten, die aus den Vorteilen einer gemeinsamen Transaktionseinheit entstehen (Kindleberger, 1981). Im Extremfall würden alle privaten und öffentlichen Geldtransaktionen in einer Währung erfolgen, weil damit die Transaktionskosten am geringsten wären. Gopinath und Stein (2021) zeigen in einem theoretischen Modell, dass eine Währung mit einem großen Transaktionsvolumen durch die Fakturierung von Export- und Importströmen gleichzeitig als Wertaufbewahrungsmittel attraktiv wird, weil Händler einen Pufferbestand in dieser Währung auf einem Einlagenkonto halten werden, solange diese Währung stabil ist. In diesem Modell entsteht eine strategische Komplementarität unter den Drittländern. Wenn die Exporteure eines Drittlandes *i* ihre Rechnungen in der Referenzwährung ausstellen, steigt ihre Nachfrage nach sicheren Einlagen bzw. Wertpapieren in dieser Referenzwährung. Diese Zusatznachfrage senkt die Rendite auf Einlagen und Wertpapiere in der Referenzwährung und damit die Finanzierungskosten.

Abbildung 4.9: Euro und US-Dollar als globale Ankerwährungen im Vergleich

Euro Anchors



Dollar Anchors



Anmerkung: Die Karten zeigen Länder, deren Währungen an den Euro (oberes Feld, *Euro Anchors*) und den US-Dollar (unteres Feld, *Dollar Anchors*) gekoppelt waren/sind. Die mittel schattierten Länder hatten sowohl 1999 als auch 2016 einen festen Wechselkurs (oder die Währung selbst). Dunkle Schattierungen zeigen Länder, die 2016 ein festes Wechselkurssystem hatten, aber nicht 1999 (Beitritte zum Block). Blasse Schattierungen stehen für Länder, die 1999 einen festen Wechselkurs hatten, aber 2016 nicht mehr (Austritte aus dem Block).

Q: Ilzetzi et al. (2020), beruhend auf Reinhart und Rogoff (2004), Ilzetzi et al. (2019).

Die Händler in einem weiteren Drittland j erkennen die günstigeren Finanzierungsbedingungen in der Referenzwährung und beginnen ebenfalls, ihre Exportrechnungen in der Referenzwährung auszustellen, was wiederum zu einer höheren Nachfrage nach der Referenzwährung als Pufferbestand in Form von Einlagen oder Wertpapieren führt. Dadurch setzt eine Rückkopplungsschleife ein, die weitere Händler in Land i zur Nutzung der Referenzwährung veranlasst

bzw. für die bestehenden Nutzer höhere Anteile am Transaktionsvolumen in der Referenzwährung attraktiv macht. Weitere Händler in anderen Drittländern werden ebenfalls zur Nutzung der Referenzwährung für ihre Rechnungslegung motiviert und es entsteht endogen eine dominante Weltwährung. Ein hohes Rechnungsvolumen in der Referenzwährung in Land i führt also tendenziell zu einem Anstieg des Rechnungsvolumens in der Referenzwährung in Land j und umgekehrt. Dieser Mechanismus funktioniert durch den Bedarf an einem Pufferbestand in der Referenzwährung und das damit verbundene Angebot bzw. durch die Nachfrage nach sicheren Vermögenstiteln in der Referenzwährung.

Diese Rückkopplungsschleife ermöglicht dem Referenzland eine Monopolrente auf die emittierten sicheren Wertpapiere und schafft gleichzeitig einen Anreiz, kurzfristige Gewinne aus einem unerwarteten Inflationsschub bzw. aus einer Abwertung gegenüber den Drittländerswährungen zu erzielen (Farhi & Maggiori, 2018). Daher ist ein monopolistisches Gleichgewicht mit einer dominanten Referenzwährung instabil und kann durch ein multipolares Gleichgewicht mit mehreren dominanten Währungen abgelöst werden. Es ist für das Referenzland daher wichtig, die Stabilitätsbedingung für ein monopolistisches Gleichgewicht nicht zu verletzen. Das wird durch eine niedrige Inflationsrate und eine stabile Staatsschuldenquote erreicht, was wiederum die Monopolrente auf die Referenzwährung für das dominante Land erhöht.

Ein weiterer Nachteil eines monopolistischen Gleichgewichts mit einer dominanten Währung für Drittländer ist der potenzielle Missbrauch der Vormachtstellung durch das Verhängen von Sanktionen im internationalen Zahlungsverkehr (Frankel, 2023). Die US-Regierung versuchte z. B. in der Vergangenheit die extra-territoriale Reichweite des US-Rechtssystems und der US-Politik durch die Nutzung des US-Dollar als Sanktionsmittel auszuweiten ("weaponisation of the US-Dollar"). Der Iran sollte damit zur Aufgabe des Atomprogrammes bewegt werden und Russland soll zum Rückzug aus der Ukraine motiviert werden. Diese potenzielle Bedrohung durch den Ausschluss aus einem dominanten internationalen Zahlungssystem schafft den Anreiz zum Aufbau eines alternativen Zahlungsverkehrssystems. Russland und China verfolgen im Augenblick diese Strategie.

Die wichtigste Ursache für den deutlichen Abstand in der Nutzung zwischen Euro und US-Dollar liegt im schwächer entwickelten Kapitalmarkt in Europa. Das hat historische Wurzeln, weil die europäischen Länder im Vergleich zu den USA eher bank- als kapitalmarktbasierte Finanzierungssysteme einsetzen (Allen & Gale, 2000); dadurch ist das Emissionsvolumen von Wertpapieren in Europa kleiner, insbesondere in Bezug auf Unternehmensanleihen. Der Markt für Staatsanleihen war 2022 in den USA mit 121% des BIP etwas größer als im Euro-Raum mit 92% des BIP⁹⁾. Ausschlaggebender für den Unterschied zwischen dem Euro-Raum und den USA ist jedoch, dass der europäische Markt für Staatsanleihen in länderspezifische Märkte mit unterschiedlicher Bonität fragmentiert ist, während Bundesanleihen der USA ein einheitliches Risiko haben (Ilzetki et al., 2020). Dieser Effekt wurde durch die Staatsschuldenkrise in der Währungsunion verstärkt, weil in dieser Phase die Zinsdifferenziale zu deutschen Anleihen wieder stark zulegten und eine höhere Volatilität zeigten. Von europäischen Institutionen emittierte und in Euro denominierte Anleihen stehen in vergleichsweise geringem Umfang zur Verfügung. Erst das NextGener-

⁹⁾ OECD Government at a Glance (2023) und EU-Frühjahrsprognose (2024).

ationEU-Programm der Europäischen Kommission (NGEU) führte zu einer substantiellen Aufstockung des Angebotes von Euro-Anleihen. Um einen liquiden und tiefen Markt für sichere Wertpapiere im Euro-Raum aufzubauen, müsste dieses Programm fortgesetzt und ausgebaut werden.

Die Möglichkeiten für eine Ausweitung des Euro als internationale Leitwährung erscheinen dennoch beschränkt. Neben einem fehlenden Finanzzentrum innerhalb des Euro-Raums erwähnen Ilzetzi et al. (2020) auch die fehlende militärische Stärke der EU als eine Ursache für das Scheitern des Euro als Leitwährung. Die USA erscheinen im Vergleich zur EU in einer deutlich besseren Position zur militärischen Durchsetzung eigener Interessen und internationaler Verträge; Europa ist hingegen auf den militärischen Schutzschirm der USA angewiesen und hat Schwierigkeiten mit einem einheitlichen außenpolitischen Auftritt (Coeuré, 2019). La Porta et al. (1998) verweisen auch auf die Vorzüge des angelsächsischen Rechtssystems für die vertragliche Absicherung von Finanzgeschäften und Rogoff (2016) führt die fehlende Innovationskraft Europas im Bereich digitaler Finanzinstrumente als einen langfristig wirkenden Hemmschuh an.

4.5 Zusammenfassung

Bilaterale Wechselkurse unterliegen zwei langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen: der Kaufkraftparität auf dem Gütermarkt und der Zinsparität auf dem Kapitalmarkt. Makroökonomische Schocks führen zu temporären Abweichungen von diesen Beziehungen. So dämpft eine Abwertung des Euro die relativen Lohnstückkosten der Euroländer und erhöht deren Exporte; die Importe steigen in geringerem Ausmaß. Auch für Österreich zeigen eigene empirische Modelle, dass die Exporte preiselastischer sind als die Importe. Die Wertschöpfung steigt durch die Verbesserung des Außenhandels aber nur kurzfristig, da in der Folge die Inflation anzieht und das Wirtschaftswachstum dämpft. Die höhere Inflation ist als Mechanismus zur Wiederherstellung der Kaufkraftparität zu sehen, da sie der abwertungsbedingten Verbilligung der im Euroraum produzierten Güter und Dienstleistungen entgegenwirkt.

Hauptursache für die deutliche Diskrepanz in der Verwendung des Euro gegenüber dem US-Dollar als Reservewährung ist der im Vergleich zu den USA unterentwickelte europäische Kapitalmarkt. Dies hat zum einen historische Gründe, da die Länder in Europa eher bank- als kapitalmarktbasierte Finanzierungssysteme haben, was das Emissionsvolumen von Wertpapieren reduziert. Zum anderen ist der Markt für Staatsanleihen in Europa in länderspezifische Teilmärkte mit unterschiedlicher Bonität fragmentiert, während US-Treasuries ein einheitliches Risiko aufweisen. Eine Ausweitung des Emissionsvolumens europäischer Institutionen könnte hier Abhilfe schaffen.

5. Inflationseffekte auf Unternehmensebene

Für eine kleine offene Volkswirtschaft stellt die Absicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit ihrer exportorientierten Unternehmen eine wesentliche Herausforderung für den Erhalt und die Schaffung von Arbeitsplätzen sowie der damit einhergehenden Wertschöpfung und Einkommen dar. Die Verfügbarkeit von disaggregierten Unternehmensdaten durch die Etablierung des Austrian Micro Data Center (AMDC) bei der Statistik Austria ermöglicht einen detaillierten Blick auf die Auswirkungen der Inflation auf Unternehmensebene. Im Gegensatz zu Untersuchungen auf Branchen- oder Länderebene ermöglichen Unternehmensdaten eine empirische Analyse potenziell heterogener Effekte für Unternehmen mit unterschiedlichen Unternehmensmerkmalen.

Mithilfe eines Gravitationsmodells auf Unternehmensebene (vgl. Berman et al., 2012) wird die Reaktion von im Außenhandel tätigen österreichischen Unternehmen auf relative Preisunterschiede zwischen Ländern – gemessen am bilateralen realen Wechselkurs – untersucht. Reale Wechselkursunterschiede messen die relativen Preisunterschiede zwischen Ländern und dienen als Maß der relativen Wettbewerbsfähigkeit. Wie in Kapitel 2 dargestellt, passen Unternehmen als Reaktion auf makroökonomische Schocks ihre angebotenen Mengen und Preise an. So kann eine reale Abwertung Unternehmen ermöglichen, ihre Gewinne auf Exportmärkten durch höhere Preisaufschläge oder eine Ausweitung der abgesetzten Mengen zu steigern. Eine bilaterale reale Aufwertung kann einen Wettbewerbsnachteil für Unternehmen darstellen und dazu führen, dass die Exportmenge und/oder die Preisaufschläge sinken. Durch diese Anpassungen wird ein Teil einer realen Aufwertung auf die Preise im Auslandsmarkt überwälzt, man spricht von einem "pricing-to-market" (PTM) oder von einer unvollständigen Weitergabe von Wechselkursen in die Preise in Fremdwährung ("exchange rate pass-through", ERPT). Je stärker die Preise in heimischer Währung nach Veränderungen von relativen Preisen und Wechselkursen angepasst werden (je stärker also das PTM-Verhalten eines Unternehmens), desto geringer ist der ERPT und daher die Weitergabe der Veränderungen bilateraler realer Wechselkurse auf die Exportpreise des österreichischen Unternehmens im ausländischen Markt und in der entsprechenden Fremdwährung.

Aus theoretischen Modellen (Atkeson & Burstein, 2008; Burstein & Gopinath, 2014; Fung, 2008) sowie der bisherigen empirischen Evidenz für andere Länder (Auer & Schoenle, 2016; Baggs et al., 2009; Berman et al., 2012; Chatterjee et al., 2013; Li et al., 2015) lässt sich ableiten, dass produktivere Unternehmen ihre Exportpreise stärker an den Markt anpassen (höheres PTM) und daher einen niedrigeren ERPT und geringere Mengenreaktionen aufweisen sollten. Unternehmensheterogenität hat nach diesen Befunden direkte Implikationen für die Reaktion von Preisen und Mengen auf eine Änderung von relativen Herstellungspreisen. Produktive Unternehmen behaupten sich besser am Markt, halten höhere Marktanteile, sehen sich mit einer geringeren Nachfrageelastizität konfrontiert und erzielen höhere Gewinnmargen. Sie haben dadurch mehr Spielraum, um auf relative Preisveränderungen am internationalen Markt und Wechselkursschwankungen zu reagieren. Eine reale Aufwertung der heimischen Währung bedeutet für heimische Unternehmen einen Preis- und damit einen Wettbewerbsnachteil gegenüber ausländischen Wettbewerbern sowohl am Inlandsmarkt als auch auf den ausländischen Zielmärkten. In Abhängigkeit von der Höhe der Nachfrageelastizität passen Unternehmen die

Preise mehr oder weniger stark an, um Wettbewerbsnachteile abzumildern. Die Mengen reagieren entsprechend. Bleiben die Preisanpassungen gering, sollte sich ein größerer Effekt auf die Exportvolumen zeigen, sind die Preisreaktionen stark, sollten die Absatzmengen besser stabilisiert werden können.

Im Export tätige Unternehmen können neben den Anpassungen der Mengen und Preise für bestehende Handelsbeziehungen auch die Produktvielfalt, gemessen an der Anzahl von Produkten mit der ein Zielland bedient wird, anpassen. Ersteres Reaktionsverhalten wird in der gängigen Literatur als Anpassung am intensiven Rand, zweiteres als Reaktion am extensiven Rand bezeichnet, da sich im zweiten Fall die Anzahl von Unternehmen, die ein Zielland mit einem Produkt bedienen, durch relative Preisveränderungen ändern kann (Adão et al., 2020; Helpman et al., 2008). Eine Reduktion der Produktvielfalt auf einem Exportmarkt als Reaktion auf eine reale bilaterale Aufwertung kann einen langfristigen Wettbewerbsverlust im Zielland aufzeigen.

In diesem Kapitel wird der Einfluss von Veränderungen des bilateralen realen Wechselkurses auf eine Reihe von unterschiedlichen Exportperformanceindikatoren empirisch untersucht, um neben dem Gesamtexporteffekt auch Mengen- und Preiseffekte sowie Substitutionseffekte betrachten zu können. Im Rahmen der folgenden Analysen wird dazu der Effekt der Veränderung des bilateralen realen Wechselkurses auf produktspezifische Exportwerte, Exportwarenmengen, Exportwarenstückpreise sowie die Produktvielfalt eines Unternehmens je Zielland betrachtet. Um den Einfluss des bilateralen realen Wechselkurses auf Exportperformanceindikatoren jedes Unternehmens in verschiedenen Partnerländern zu modellieren, wird in dieser Studie ein Gravitationsmodell für Unternehmensdaten verwendet. Konkret werden die Ausfuhren jedes österreichischen Unternehmens in jedes Zielland auf 8-Steller-Produktebene des Harmonisierten Systems (HS) zur Bezeichnung und Codierung von Waren verwendet. Unter Berücksichtigung unternehmensspezifischer Charakteristika, wie der Unternehmensproduktivität (Auer & Schoenle, 2016), werden heterogene Reaktionen auf eine Veränderung des bilateralen realen Wechselkurses geschätzt. Interaktionen des bilateralen realen Wechselkurses mit der Produktivität geben Aufschluss darüber, inwieweit produktivere österreichische Unternehmen unterschiedliche Anpassungsstrategien verfolgen als weniger produktive Unternehmen. In den Schätzungen werden auch spezifische Charakteristika von Partnerländern (Marktpotenzial, Importwettbewerb) aber auch systematische Unterschiede zwischen Unternehmen, Produkten und Zielländern (d. h. zeitinvariante nicht beobachtbare Faktoren) und zeitspezifische Effekte, die alle Exporteure gleichermaßen betreffen, berücksichtigt.

Das Kapitel ist folgendermaßen strukturiert: Kasten 5.1 beschreibt die ökonometrische Schätzmethodik sowie die an die vorhandene Literatur angelehnte empirische Spezifikation der Schätzgleichung. Kapitel 5.1 widmet sich der Beschreibung der zugrundeliegenden Daten und erörtert die Berechnung des verwendeten Unternehmensproduktivitätsmaßes sowie der bilateralen realen Wechselkurse. Kapitel 5.2 präsentiert und diskutiert die Schätzergebnisse für den Gesamtexporteffekt einer Veränderung des bilateralen realen Wechselkurses. Dieser Gesamteffekt auf die Exportwerte ist das Ergebnis eines Zusammenspiels zwischen dem Effekt auf die Exportpreise und auf das Exportvolumen eines Unternehmens. Kapitel 5.3 gibt einen detaillierten Einblick in die unterschiedliche Stärke von Exportpreis- und Exportmengeneffekten.

Kapitel 5.4 untersucht die Auswirkungen von bilateralen realen Wechselkursveränderungen am extensiven Rand, d. h. in Bezug auf den Produktumfang, der von einem Unternehmen in einem Zielland angeboten wird. Kapitel 5.5 schließt mit einer Zusammenfassung und Schlussfolgerungen zu Kapitel 5.

Kasten 5.1: **Gravitationsmodell für Unternehmensdaten**

Für die Berechnung der Effekte von bilateralen realen Wechselkursveränderungen auf die Exportperformance österreichischer Unternehmen kann die Studie auf theoretische Vorarbeiten sowie empirische Untersuchungen für andere Länder zurückgreifen. Auf aggregierter (Industrie-)Ebene wird die Exportperformance typischerweise unter Zuhilfenahme eines strukturellen Gravitationsmodells für bilaterale Handelsströme empirisch untersucht (Yotov et al., 2016).

Auf Unternehmensebene stehen im Regelfall nur Daten für die Exporte oder Importe (sowie damit verbundene Informationen) für Unternehmen aus einem Land zur Verfügung. Konkret beinhalten die in dieser Studie verwendeten Unternehmensdaten Exportinformationen für österreichische Unternehmen nach Zielländern. Das Exportland ist immer Österreich, die Importländer variieren je nach Unternehmen, Produkt und Jahr. Die Tatsache, dass nur ein Exportland im Datensatz berücksichtigt werden kann, macht geringfügige methodische Anpassungen im Gravitationsmodell notwendig, ohne jedoch grundsätzlich von diesem methodischen Ansatz abweichen zu müssen. Im Vergleich zu Analysen auf Industrie- oder Länderebene erlauben Unternehmensdaten eine empirische Untersuchung von potenziell heterogenen Effekten für Unternehmen mit unterschiedlichen individuellen Merkmalen. Die Unternehmensdaten und das gewählte Gravitationsmodell erlauben somit eine Abschätzung von möglicherweise unterschiedlichen Folgen einer bilateralen realen Wechselkursveränderung für die Exportperformance von österreichischen Unternehmen in den jeweiligen Zielmärkten.

Die ausgewählten Exportperformanceindikatoren umfassen die bilateralen Exportwerte und Exportmengen eines Unternehmens für jedes Produkt, die bilateralen Exportpreise auf Basis von Stückwerten der jeweiligen Produkte und die Produktvielfalt eines Unternehmens in einem Exportmarkt. Mit der Ausnahme der empirischen Maße für die Produktvielfalt kommt eine einheitliche empirische Spezifikation auf der Unternehmens-Produkt-Zielland-Jahres-Ebene zum Einsatz. Dies ermöglicht einen direkten Vergleich der berechneten Effekte, welche durch Veränderungen im bilateralen realen Wechselkurs ausgelöst werden. Die empirische Basisspezifikation der Schätzgleichung lässt sich analog zu Bermann et al. (2012) folgendermaßen darstellen:

$$Y_{ikjt} = \exp(\beta RWK_{jt} + \gamma TFP_{i,t-1} * RWK_{jt} + \theta Z_{jt} + \zeta_{ikj} + \kappa_{it}) + \epsilon_{ikjt} \quad (4.1)$$

mit $Z_{jt} = \{RBI_{jt}; IMP_{jt}\}$.

Im Unterschied zu Bermann et al. (2012), Chatterjee et al (2013) und Auer und Schoenle (2016) berücksichtigen wir die Formulierung der Schätzgleichung in exponentieller Form. Dies stellt sicher, dass die jeweils prognostizierten Werte für die Exportperformance keine negativen Werte annehmen können. Y_{ikjt} misst entweder die nominellen Exportwerte, das

Exportvolumen oder die Exportpreise. Santos Silva und Tenreyro (2006) folgend wird Gleichung (4.1) mit einem Poisson-Pseudo-Maximum-Likelihood-Verfahren (PPMLE) geschätzt. Aufgrund der vielfältigen Dimension und der hohen Anzahl an fixen Effekten, die im nächsten Absatz ausführlicher beschrieben werden, verwenden wir das `ppmlhdfe`-Paket von STATA zur Schätzung der relevanten Parameter (Correia et al., 2019, 2020).

Die einzelnen Komponenten der empirischen Basisspezifikation lassen sich wie folgt beschreiben: ϵ_{ikjt} ist ein Fehlerterm, welcher in unseren Berechnungen innerhalb des Ziellands zu jedem Zeitpunkt korreliert sein kann. Die Standardfehler für die Schätzkoeffizienten korrigieren für dieses potenzielle "Clustering" in den Realisierungen des Fehlerterms. ζ_{ikj} sind fixe Effekte für jede Unternehmens-Produkt-Zielland-Kombination. Diese fixen Effekte bereinigen die Gleichung um das durchschnittliche Handelsvolumen eines Produktes eines Unternehmens in eines der möglichen Zielländer über die beobachtete Zeitperiode und erlauben es somit, für alle unbeobachtbaren Unternehmens-Produkt-Zielland-spezifischen zeitkonstanten Effekte zu kontrollieren. Diese schließen sowohl Faktoren wie die geographische Distanz zum Handelspartner als auch Zielland-spezifische strategische Unternehmensfaktoren mit ein. κ_{it} ist ein Unternehmens-Zeit-fixer Effekt. Dieser Effekt kontrolliert alle unternehmensspezifischen Faktoren, die sich über die Zeit verändern können.

In früheren Studien wurde eine Auswahl von beobachteten Variablen, wie etwa die Anzahl der Beschäftigten, Umsätze oder Produktivität eines Unternehmens in jedem verfügbaren Jahr, als Alternative zu κ_{it} in den empirischen Spezifikationen verwendet (siehe z. B. Berman et al., 2012). Der Vorteil unserer Vorgangsweise liegt darin, dass auch unbeobachtete zeit-spezifische Unternehmensmerkmale durch die fixen Effekte kontrolliert werden. Ein potenzielles "omitted variables bias"-Problem kann in unserer Spezifikation damit ausgeschlossen werden. Als Nachteil der fixen Effekte kann die Tatsache ins Feld geführt werden, dass für unternehmensspezifische Faktoren keine Parameter empirisch identifiziert werden können, und damit nichts darüber ausgesagt werden kann, wie sich etwa die Exportperformance zwischen Unternehmen unterschiedlicher Produktivität unterscheidet. Interaktionseffekte für unternehmensspezifische Variablen, die in unserer Analyse eine zentrale Rolle spielen, können jedoch identifiziert werden.

Z_{jt} ist ein Vektor von Zielland-spezifischen makroökonomischen Variablen, die über die Zeit variieren. Zu diesen Variablen zählen etwa das reale BIP des Ziellandes (RBIP) als Maß für das Marktpotenzial und dessen Gesamtimporte (IMP) als Maß für den Importwettbewerb. Der Parametervektor θ beinhaltet die zu schätzenden Koeffizienten für diese Zielland-Zeit-spezifischen Variablen.

Das Hauptuntersuchungsinteresse liegt auf dem Einfluss des bilateralen realen Wechselkurses auf die Exportperformance österreichischer Unternehmen. Hierzu verwenden wir vier unterschiedliche, aber stark korrelierte Preisindikatoren zur Berechnung des realen Wechselkurses für jedes Partnerland. Die Länderabdeckung variiert hierbei über diese vier Indikatoren, welche entweder auf Basis (i) des VPI, (ii) der monatlichen bzw. (iii) quartalsweisen Produzentenpreise oder (iv) des BIP-Deflators zur Berechnung der bilateralen realen Wechselkurse verwendet werden (siehe Kapitel 5.1 und Kasten 5.3 für Details zu den Datengrundlagen und der Berechnung des bilateralen realen Wechselkurses). Die Variable RWK_{it} berücksichtigt in

den unterschiedlichen Spezifikationen jeweils einen dieser Indikatoren. In einigen Basisspezifikationen wird in einem ersten Schritt der durchschnittliche Effekt für alle Unternehmen berechnet, wohingegen bei der Untersuchung von potenziell heterogenen Effekten der bilaterale reale Wechselkurs mit der Produktivität (TFP) des Unternehmens interagiert wird (siehe Kasten 5.2 für Details zur Berechnung der TFP). In der restriktiven Spezifikation wird γ auf null gesetzt. Die allgemeinere Spezifikation erlaubt zu testen, ob sich dieser Parameter statistisch von null unterscheidet. Im Fall eines geschätzten Parameters von $\gamma \neq 0$ erhalten wir eine empirische Evidenz für heterogene Exportperformanceeffekte für Unternehmen mit unterschiedlichen Produktivitätsniveaus. TFP als unternehmensspezifische Variable wird der Literatur folgend mit ihrer Ausprägung im Vorjahr in der Spezifikation berücksichtigt (Berman et al., 2012). Diese Vorgangsweise soll ein potenzielles Simultanitätsproblem zwischen der Exportperformance und der Produktivität verhindern.

Zur Abschätzung der Wechselkurseffekte am extensiven Rand wird die Anzahl der Produkte, die ein österreichisches Unternehmen in ein Zielland exportiert, aggregiert. Die modifizierte Basisspezifikation lässt sich wie folgt darstellen:

$$Anz_{ijt} = \exp(\beta RWK_{jt} + \gamma TFP_{i,t-1} * RWK_{jt} + \theta Z_{jt} + \zeta_{ij} + \kappa_{it}) + \epsilon_{ijt} \quad (4.2)$$

Die Hauptvariablen sowie die Zielland-spezifischen Kontrollvariablen bleiben in dieser Spezifikation im Vergleich zur Gleichung (4.1) unverändert. Die abhängige Variable Anz_{ijt} misst die Anzahl von Produkten, die ein Unternehmen i im Jahr t ins Zielland j exportiert. Dieser Indikator wird in der Literatur typischerweise als Exportentscheidung am extensiven Rand interpretiert und bildet die längerfristige Exportperformance ab. Ein neues Produkt auf den Markt zu bringen ist im Regelfall mit versunkenen Fixkosten verbunden. Ein Ausscheiden eines Produkts im Zielland ist somit ein Indikator für eine langfristige Verschlechterung der Exportperformance und Wettbewerbsfähigkeit auf dem entsprechenden Zielmarkt. Die Basisspezifikation berücksichtigt Unternehmens-Zielmarkt-spezifische fixe Effekte (ζ_{ij}) sowie Unternehmens-Zeit-spezifische Effekte (κ_{it}). Die Produktdimension geht durch die Aggregation der Anzahl von Produkten je Zielland verloren. Dem Effekt des bilateralen realen Wechselkurses auf die Anzahl von Produkten, die in ein Zielland exportiert werden, gilt auch in dieser Spezifikation unser Hauptinteresse. Der Interaktionsterm mit der Produktivität aus dem Vorjahr erlaubt die empirische Untersuchung von potenziell heterogenen Reaktionen auf Wechselkursveränderungen von Unternehmen mit unterschiedlichen Produktivitätsniveaus. Analog zur Schätzungsgleichung (4.1) restringieren wir den Interaktionsterm mit $\gamma = 0$ in einigen Basisspezifikationen und vergleichen die Ergebnisse mit Modellen, bei denen wir γ empirisch schätzen.

5.1 Datenbeschreibung

Unternehmensinformationen

Die Untersuchung der Inflationseffekte auf exportorientierte Unternehmen wird mit Hilfe eines detaillierten Mikrodatsatzes des Austrian Micro Data Center (AMDC) der Statistik Austria durchgeführt. Die Außenhandelsstatistik bildet die Basis für alle Auswertungen der amtlichen Statistik in Bezug auf den grenzüberschreitenden Handel. Sie ist in zwei Datensätze unterteilt,

welche gemeinsam die Population an außenwirtschaftlich verflochtenen Unternehmen darstellen und sich lediglich nach Partnerländern unterscheiden. Extrastat erfasst auf Basis von Zoll-daten die Warenströme mit Drittstaaten außerhalb der EU. Intrastat erfasst den grenzüberschreitenden Handel innerhalb der EU auf Basis von verpflichtenden Meldungen der Unternehmen. Die Außenhandelsstatistiken auf Unternehmensebene geben nicht nur Auskunft über das Ursprungs- oder Bestimmungsland, den Warenwert (in Euro) und die Warenmenge (gemessen als Eigenmasse in kg), sondern bieten auch detaillierte Angaben über das gehandelte Produkt auf der detailliertesten Hierarchieebene der 8-stelligen Nomenklatur.

Exportpreise können anhand von Stückwerten basierend auf den ("free on board") Warenwerten und Mengen je exportiertes Produkt und je Unternehmen approximiert werden. Für jedes Produkt wird dazu der Preis (d. h. der Stückwert pro Einheit) in Euro berechnet, indem der Exportwert durch die Exportmenge dividiert wird. Der Einfluss des bilateralen realen Wechselkurses auf den jeweiligen Stückwert gibt an, wie stark ein Unternehmen Änderungen im realen bilateralen Wechselkurs auf die Preise umwälzt. Die zur Verfügung stehenden detaillierten produktspezifischen Exportdaten für österreichische Unternehmen nach Zielländern ermöglichen ebenso die Berechnung der Gesamtanzahl von Produkten, die jedes Unternehmen in ein Zielland exportiert. Dieses Maß dient in der empirischen Untersuchung als Maß für die Produktvielfalt eines Unternehmens in einem Zielland. Ein Großteil der österreichischen Unternehmen stellt mehr als ein Produkt her und exportiert somit auch mehr als ein Produkt in unterschiedliche Partnerländer. Je nach Anzahl der Zielländer sowie der Wichtigkeit eines Produktes im Produktportfolio eines Unternehmens können Unternehmen unterschiedlich auf Veränderungen des bilateralen realen Wechselkurses reagieren.

Da Unternehmen oftmals ihre Unternehmensstrategie am umsatz- bzw. exportstärksten Produkt ausrichten (Bernard et al., 2010, 2011; Bhattarai & Schoenle, 2014), berücksichtigen wir in Erweiterungen zusätzlich einen Indikator für das Kernprodukt eines Unternehmens und einen Indikator für den Rang eines Produktes im Produktportfolio. Das Kernprodukt ist jenes Produkt mit dem höchsten Anteil an den Gesamtexporten eines Unternehmens. Der Rang eines Produktes kennzeichnet die Wichtigkeit eines Produktes innerhalb des Produktportfolios. Je höher der Exportanteil des Produktes an den Gesamtexporten eines Unternehmens innerhalb eines Jahres, desto wichtiger ist das Produkt für das Unternehmen und desto niedriger ist der Rang. Das Kernprodukt nimmt folglich Rang 1 ein. Produkte mit dem gleichen Exportanteil erhalten den gleichen Rang. Aufgrund der unterschiedlichen Wichtigkeit der Produkte im Produktportfolio können unterschiedliche Preis- und Mengenreaktionen auf Veränderungen des bilateralen realen Wechselkurses für unterschiedliche Produkte erwartet werden.

Dieser Außenhandelsdatensatz enthält keine Informationen über Unternehmensmerkmale und wurde daher mit Daten aus der Leistungs- und Strukturhebung (LSE) und dem statistischen Unternehmensregister der rechtlichen Einheiten (URS) verknüpft. Die LSE ist eine Vollerhebung aller österreichischen Unternehmen der Abschnitte B bis N nach ÖNACE-Klassifikation mit einem Umsatz von jährlich mehr als 10.000 € und mindestens 10 Beschäftigten. Sie enthält Informationen zu vollzeitäquivalenten Beschäftigten, Umsatzerlösen und Erträgen, Personalaufwendungen, Aufwendungen für den Bezug von Materialien, Handelswaren und Investitionen. Anhand dieser wird die Produktivität, gemessen als totale Faktorproduktivität (TFP), berechnet.

Kasten 5.2: Unternehmerische Produktivität

Die Produktivität eines Unternehmens kann Einfluss auf dessen Export- und Importverhalten haben. Als Maß der Produktivität wird die totale Faktorproduktivität (TFP) eines Unternehmens herangezogen. Sie berücksichtigt das Zusammenwirken von verschiedensten Produktionsfaktoren eines Unternehmens.

In Anlehnung an die umfangreiche und wachsende Literatur zur Schätzung der totalen Faktorproduktivität (Akerberg et al., 2015; Levinsohn & Petrin, 2003; Olley & Pakes, 1996; Syverson, 2011; Wooldridge, 2009) wird eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktionsansatz zugrunde gelegt. Dieser Ansatz erklärt die Bruttowertschöpfung eines Unternehmens mit dem unternehmensspezifischen Arbeitskräftebestand (in Vollzeitäquivalenten), dem Sachkapital und der totalen Faktorproduktivität. Für die Schätzung der Produktionsfunktion verwenden wir einen Levinsohn-Petrin-Schätzer (Levinsohn & Petrin, 2003) mit Vorleistungen als Proxy für die Produktivität.

Da dieser Schätzer für TFP davon ausgeht, dass Unternehmen in der Lage sind, ihre Inputs ohne zusätzliche Kosten anzupassen, wenn sie Produktivitätsschocks ausgesetzt sind, wird eine Korrektur für die Anpassung der Inputpreise berücksichtigt. Das angewandte Korrekturprozedere nach Akerberg et al. (2015) korrigiert etwaige Endogenitäts- und Kollinearitätsprobleme. Meyer et al. (2024) erklären die Schätzung der totalen Faktorproduktivität basierend auf den unternehmensspezifischen Informationen der LSE im Detail. Basierend auf den geschätzten Elastizitäten für die unternehmensspezifischen Beschäftigten (1,0802*** mit robustem (bootstrapped) Standardfehler von 0,000) und den Kapitalstock (0,0311*** mit robustem (bootstrapped) Standardfehler von 0,000) wird die TFP als Residualgröße für jedes Unternehmen, unter Berücksichtigung des Sektors auf ÖNACE-2-Steller und zeitlich fixer Effekte, ermittelt.

TFP als Maß für die Unternehmensproduktivität basiert auf betrieblichen Erträgen und vermischt daher Effizienz mit Unternehmenspreisen. Daher misst TFP neben der technologischen Effizienz eines Unternehmens auch deren Preis-Kosten-Marge.

Das URS enthält zusätzlich Informationen über die Eigentümerstruktur und ermöglicht die Identifikation von multinationalen Unternehmen. Auf Basis der Informationen im URS wird ein Unternehmen als multinationales Unternehmen (MNE) definiert, wenn es seinen Stammsitz außerhalb Österreichs unterhält, wenn es eine Tochtergesellschaft oder eine Niederlassung im Ausland hat, oder wenn es Teil einer globalen Unternehmensgruppe ist. Die unternehmensspezifischen Merkmale wie Produktivität und Status als MNE fließen als Erweiterungen in die Schätzung der Effekte der Reaktionen der Unternehmen auf Auf- bzw. Abwertungen des bilateralen realen Wechselkurses ein.

Übersicht 5.1: Übersichtsstatistiken zu Eigenschaften der österreichischen Exporteure

	Beobach- tungen	Mittel- wert	Median	Standard- abweichung	Minimum	Unterstes Perzentil	Oberstes Perzentil	Maximum
Eigenschaften der Unternehmen								
(log) Umsatz (1.000 €)	19.995	9,42	9,31	1,66	2,08	7,37	11,60	16,00
(log) Beschäftigung (Vollzeitäquivalente)	19.965	3,96	3,89	1,46	2,03	2,08	5,85	9,05
(log) Kapital (1.000 €)	19.949	13,60	13,60	1,64	8,72	11,50	15,70	18,80
(log) Totale Faktorproduktivität (TFP)	19.817	3,36	3,31	0,57	-3,75	2,82	4,00	7,88
MNE	22.334	0,30	0,00	0,46	0,00	1,00	0,00	1,00
Gesamtexporte (Mio. €)	23.105	22,91	2,78	101,32	0,00	0,08	48,39	3.620,77
... in den Euro-Raum	23.105	13,53	1,64	62,17	0,00	0,00	28,07	2.648,04
... in die Top-20-Handelspartner außerhalb des Euro-Raums	23.105	8,46	0,53	48,98	0,00	0,00	15,91	2.030,91
... in andere Länder	23.105	0,92	0,00	6,36	0,00	0,00	1,12	288,69
Eigenschaften je Unternehmen und Produkt								
Kernprodukt	1.818.025	0,34	0,00	0,47	0,00	1,00	0,00	1,00
Produktrang	1.818.025	9,81	3,00	24,00	1,00	1,00	23,00	921,00
Anzahl der Zielländer je Produkt	1.818.025	5,85	3,00	7,24	1,00	1,00	15,00	84,00
Eigenschaften je Unternehmen, Produkt und Zielland								
Exportwert (Mio. €)	1.818.025	0,53	0,02	5,59	0,00	0,00	1.826,92	0,75
... im Euro-Raum	806.184	0,82	0,03	6,68	0,00	0,00	1.404,39	1,26
Exportwarenmenge (1.000 t)	1.769.138	0,34	0,00	3,58	0,00	0,00	0,17	487,07
... im Euro-Raum	785.461	0,56	0,00	4,73	0,00	0,00	0,40	487,07
Exportwarenstückpreis (€ je kg)	1.750.567	140,00	16,20	1.362,00	0,00	1,24	220,00	690.911,00
... im Euro-Raum	777.016	116,00	11,90	1.714,00	0,00	0,85	134,00	690.911,00
Anzahl unterschiedlicher Produkte	1.818.025	19,60	6,00	39,00	1,00	2,00	48,00	486,00
... im Euro-Raum	806.184	15,70	5,00	32,50	1,00	1,00	38,00	417,00
Anzahl der Produkte je Zielland	1.818.025	8,75	3,00	19,60	1,00	1,00	20,00	372,00

Q: AMDC, WIFO-Berechnungen.

Da die Außenhandelsstatistiken nur den Warenhandel vollständig beinhalten, werden in der Analyse auf Unternehmensebene nur Unternehmen der Sachgütererzeugung (ÖNACE-Abschnitt C) berücksichtigt. Das Sample wird zusätzlich um fehlerhafte und inkonsistente Exportmengen und Stückpreise bereinigt, d. h. Exportmengen und Exportpreise, die mehr als zwei Standardabweichung vom Unternehmen-Produkt-Zielland-spezifischen Durchschnittswert abweichen, werden ausgeschlossen. Ebenso werden spezifische Produktkategorien, wie Waffen (HS 93), Antiquitäten (HS 97) und Sonderkategorien (HS 98, HS 99), aufgrund ihrer geringeren Substituierbarkeit und Preiselastizität ausgeschlossen. Zudem betrachten wir nur Unternehmen aus der Primärstichprobe der LSE. Aufgrund der Verfügbarkeit der Daten im AMDC ist eine Analyse auf Unternehmensebene nur für den Zeitraum von 2013 bis 2021 möglich.

Der Datensatz enthält maximal 1.818.025 Beobachtungen über alle Unternehmen, Produkte, Jahre und Partnerländer der Stichprobe. Um Verhaltensänderungen der Unternehmen nach Veränderungen des bilateralen realen Wechselkurses mit den 107 unterschiedlichen Zielländern des Samples genauer zu analysieren, können nur Kombinationen aus Produkt, Unternehmen und Exportdestination berücksichtigt werden, die im Beobachtungszeitraum mindestens zweimal beobachtet werden. Im Durchschnitt beobachten wir eine Kombination von Unternehmen, Produkt und Zielland über knapp 4 Jahre. Insgesamt enthält der Datensatz für den Zeitraum von 2013 bis 2021 6.011 unterschiedliche Produkte auf HS-8-Steller-Ebene, 23.105 unterschiedliche Unternehmensbeobachtungen und 48.991 Unternehmen-Zielland-Paare.

Kasten 5.3: **Bilateraler realer Wechselkurs**

Der bilaterale reale Wechselkurs ($RWK_{\epsilon,t}$) wird in dieser Studie für Österreich mit dem bilateralen durchschnittlichen jährlichen nominellen Wechselkurs einer ausländischen Währung eines Handelspartners gegenüber dem Euro ($NWK_{\epsilon,t}$, Wert der Fremdwährung je Euro zum Zeitpunkt t) und dem Verhältnis der Verbraucherpreise zwischen Österreich und dem Handelspartnerland j berechnet:

$$RWK_{\epsilon,t} = NWK_{\epsilon,t} * \frac{VPI_{AT,t}}{VPI_{jt}}$$

Nach dieser Definition bedeutet ein Anstieg des realen Wechselkurses ($RWK_{\epsilon,t}$) eine reale Aufwertung Österreichs gegenüber dem Handelspartner j . Eine reale Aufwertung kann entweder aus einer nominellen Aufwertung des Euro oder aus einem Anstieg der inländischen/österreichischen Preise und Kosten gegenüber dem Ausland resultieren. Im einheitlichen Euro-Währungsraum spiegelt ein Anstieg des realen Wechselkurses immer nur den relativen Preisanstieg im Inland wider.

Übersicht 5.1 gibt einen Überblick über die Eigenschaften der Unternehmen, deren Produkte und Zielländer. Bei den exportierenden österreichischen Unternehmen handelt es sich oftmals um mittelgroße bis große, produktive Unternehmen. Rund 30% der Exporteure sind MNE. Etwa 59% aller Exporte fließen in den Euro-Raum, weitere 37% in die Top-20-Handelspartner außerhalb des Euro-Raums und 4% in andere Länder außerhalb des Euro-Raums. Übersicht A.1 im Appendix listet alle Handelspartnerländer und deren Kategorisierung. Österreichische Exporteure exportieren im Durchschnitt 19,6 Produkte. Ein Produkt wird durchschnittlich in etwa sechs Zielländer exportiert. In ein Zielland werden rund 9 unterschiedliche Produkte von einem

Unternehmen exportiert. Die meisten unterschiedlichen Produkte werden in den Euro-Raum exportiert (15,7 Produkte), gefolgt von den Top-20-Handelspartnern außerhalb des Euro-Raums (13,9 Produkte). Dies spiegelt sich auch in den höchsten Exportwerten je Produkt und höchsten Exportmengen je Produkt wider.

Wechselkurse und andere Zielland-spezifische Informationen

Die bilateralen produkt- und unternehmensspezifischen Außenhandelsdaten werden mit makroökonomischen Indikatoren für das Partnerland, wie etwa mit dem bilateralen realen Wechselkurs ergänzt. Der bilaterale reale Wechselkurs ist ein Maß für die relativen Preise zwischen Handelspartnern in einheitlicher Währung.

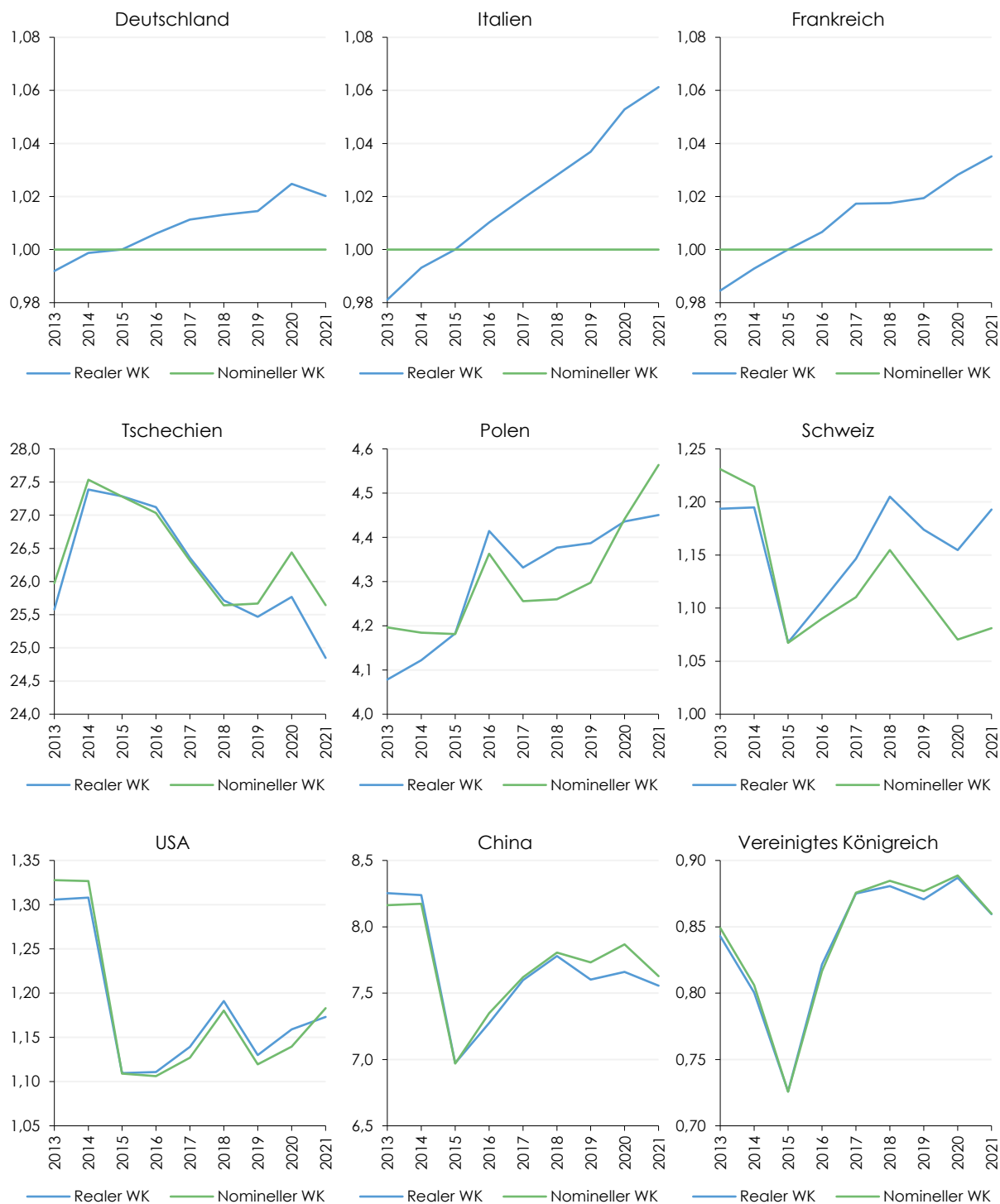
Die Berechnung ist in Kasten 5.3 beschrieben und erfolgt auf Basis bilateraler nomineller Wechselkurse laut "International Financial Statistics" (IFS) des IWF sowie von Daten zu Verbraucherpreisindizes ((H)VPI) für das gesamte Ländersample aus unterschiedlichen internationalen Datenquellen (vgl. Übersicht A.2). Die Verwendung von Verbraucherpreisindizes folgt der üblichen Konvention, alternativ werden in der Analyse auch BIP-Deflatoren sowie Produzentenpreisindizes herangezogen. Die BIP-Deflatoren stammen aus der "Global Database of Inflation" der Weltbank. Die Information zu Produzentenpreisen auf Monats- und Quartalsbasis wird aus einer Vielzahl unterschiedlicher internationaler und nationaler Quellen entnommen, die ebenfalls in Übersicht A.2 aufgelistet sind.

Die Wahl des Deflators beeinflusst die Repräsentativität des Indikators, da verschiedene Preis- und Kostenindizes unterschiedliche Aspekte der Wirtschaft abdecken. Beispielsweise erfassen BIP-Deflatoren die gesamte wirtschaftliche Wertschöpfung, einschließlich des Dienstleistungssektors, während Verbraucherpreisindizes Investitionsgüter und Vorleistungspreise, die wichtige Kostenbestandteile der Produktion darstellen, unberücksichtigt lassen, dafür aber viele nicht-handelbare Konsumgüter inkludieren. Produzentenpreise umfassen die Nettopreise einer breiten Palette handelbarer Güter, beziehen sich aber ausschließlich auf Industriegüter. Indikatoren, die auf breit abgegrenzten Preisindizes basieren, sind oft repräsentativer für die gesamte Wirtschaft als solche, die nur Teilbereiche abdecken. Die Deflatoren unterscheiden sich aber auch in der Datenverfügbarkeit. Die größte Länderabdeckung wird mit dem VPI (107 Länder) und dem BIP-Deflator (85 Länder) erreicht, die niedrigste mit den Produzentenpreisen (Quartalsdaten: 46 Länder; Monatsdaten: 41 Länder). Übersicht A.1 im Appendix listet alle Handelspartnerländer, die in der empirischen Analyse abgedeckt werden.

Abbildung 5.1 zeigt den Verlauf des realen und nominellen bilateralen Wechselkurses der wichtigsten Handelspartner. Innerhalb des Euro-Raums ist aufgrund der gemeinsamen Währung der nominelle Wechselkurs konstant 1. Der reale Wechselkurs gibt somit Auskunft über das relative Preisverhältnis zwischen den Handelspartnerländern im Euro-Raum. Gegenüber Deutschland, dem wichtigsten Zielland vieler österreichischer Exporteure, ist das relative Preisniveau in Österreich seit 2015 um 2% gestiegen. Seit etwa 2015 sind die relativen Preise in Österreich stärker gestiegen als in vielen anderen Ländern des Euro-Raums. Insbesondere ist das relative Preisniveau gegenüber Italien seit 2015 um mehr als 6% gestiegen.

Abbildung 5.1: **Wechselkurse mit wichtigen Handelspartnern**

Fremdwährung je Euro



Q: IWF (IFS), Statistik Austria, Eurostat, OECD (MEI), WDS - WIFO-Daten-System, Macrobond, WIFO-Berechnungen.

In den Ländern außerhalb des Euro-Raums folgen die realen und nominellen bilateralen Wechselkurse den gleichen Auf- und Abwertungstrends. Wenn der reale Wechselkurs über dem nominellen liegt, dann ist das relative Preisniveau in Österreich höher als im jeweiligen Handelspartner. In den USA, dem Vereinigten Königreich, China und in Österreich haben sich die Verbraucherpreise über den Beobachtungszeitraum sehr ähnlich entwickelt, der reale und nominelle Wechselkurs liegt eng beieinander. In der Schweiz sind die Verbraucherpreise seit 2015 relativ stabil geblieben, während in Österreich der VPI um knapp 11% angestiegen ist, was zu einem stärker wachsenden realen bilateralen Wechselkurs gegenüber der Schweiz geführt hat.

Mit Hilfe der BACI-Daten ("Base pour l'analyse du Commerce International") wird die Nachfrage der Exportzielländer Österreichs nach bestimmten Produkten ermittelt (IMP). Dazu werden die Gesamtimporte des Handelspartners je Produkt auf HS-6-Steller-Ebene aus allen Ländern mit den BACI-Daten berechnet. Diese Importnachfrage des Partners nach bestimmten Produkten gilt als Indikator für die ausländische Nachfrage nach dem jeweiligen Produkt des österreichischen Unternehmens und erfasst auch in Teilen die internationale Marktstellung des österreichischen Unternehmens in der jeweiligen Produktnische. Weitere Daten, die wir in der Analyse verwenden, sind das reale BIP der Exportzielländer aus der "World Development Indicators"-Datenbank der Weltbank. Aufgrund der unterschiedlichen Verfügbarkeit einzelner Variablen im Zeitverlauf variieren die Stichprobengröße und die Anzahl der Beobachtungen in den folgenden Analysen.

Übersicht 5.2: **Übersichtsstatistiken zu den Merkmalen der Exportzielmärkte**

	Beobach- tungen	Mittel- wert	Median	Standard- abweichung	Minimum	Unterstes Perzentil	Oberstes Perzentil	Maximum
Alle Länder								
Exportwert je Zielland (Mio. €)	1.818.025	0,30	0,00	5,41	0,00	0,00	0,21	1.826,92
Anzahl von Unternehmen je Zielland	1.818.025	1.149	1.076	682	1	285	2.322	2.427
Anzahl von Produkten je Zielland	1.818.025	2.179	2.087	1.197	1	660	4.277	4.501
(log) Reales BIP des Ziellandes (Mio. €)	1.818.025	13,50	13,50	1,62	8,19	11,30	15,00	16,80
(log) Gesamtimp. des Ziellandes (1.000 \$)	1.818.025	6,10	6,50	3,45	-6,91	1,29	10,30	14,60
Euro-Raum								
Exportwert je Zielland (Mio. €)	794.304	0,39	0,00	5,67	0,00	0,00	0,27	1.404,39
Anzahl von Unternehmen je Zielland	794.304	1.496	1.288	684	31	554	2.381	2.427
Anzahl von Produkten je Zielland	794.304	2.834	2.553	1.254	40	1.056	4.477	4.501
(log) Reales BIP des Ziellandes (Mio. €)	794.304	13,70	14,40	1,48	9,14	11,00	15,00	15,00
(log) Gesamtimp. des Ziellandes (1.000 \$)	794.304	7,31	7,72	3,30	-6,91	2,81	11,20	14,60

Anmerkung: Die Übersichtsstatistiken beziehen sich auf das Schätzsample der Basisspezifikation für die Exportwerte mit TFP-Interaktion.

Q: AMDC, WIFO-Berechnungen.

Übersicht 5.2 präsentiert deskriptive Kennzahlen der Exportzielländer der österreichischen Unternehmen. Im Durchschnitt exportieren österreichische Unternehmen Waren im Wert von 0,296 Mio. € je Zielland, wobei ein höherer Exportwert je Land in Zielländer mit derselben Währung fließt (0,393 Mio. € je Zielland). In Länder des Euro-Raums exportieren mit 1.496 Unternehmen je Zielland deutlich mehr österreichische Unternehmen als in Länder außerhalb des Euro-Raums (873 Unternehmen je Zielland). In Länder des Euro-Raums exportieren öster-

reichische Unternehmen insgesamt zwischen 40 (Malta) und 4.501 (Deutschland) unterschiedliche Produkte. Mit ihrem Produktportfolio stehen österreichische Unternehmen auch in Ländern des Euro-Raums mit ihren Produkten stärker in Konkurrenz mit anderen Importeuren in ihrer Produktnische (auf HS-6-Steller-Ebene).

5.2 Effekte auf Exportwerte

In einem ersten Schritt werden in diesem Kapitel die Reaktion österreichischer Exportunternehmen sowie die Heterogenität dieser Reaktionen auf Änderungen des bilateralen realen Wechselkurses untersucht. Das Basismodell zur Schätzung der Effekte von Veränderungen der bilateralen realen Wechselkurse auf Exportwerte ist in Kasten 5.1 in der Gleichung (4.1) detailliert beschrieben.

Übersicht 5.3 präsentiert die Schätzergebnisse unter Verwendung verschiedener Preisdeflatoren. Für alle Spezifikationen werden die Resultate sowohl für den Gesamtdatensatz (Spalten 1, 4, 6 und 8) mit über 7 Mio. Beobachtungen als auch für eine kleinere Stichprobe, die durch eine geringere Verfügbarkeit unternehmensspezifischer Variablen, wie etwa der TFP, gekennzeichnet ist (Spalten 2, 3, 5, 7 und 9), ausgewiesen. Die Spalten 1, 4, 6 und 8 schätzen eine restriktive Spezifikation, in der der Parameter für die Interaktion mit der vorjährigen Unternehmensproduktivität auf null gesetzt wurde.

Durch die Berücksichtigung einer um ein Jahr verzögerten Unternehmensproduktivität, fehlende TFP-Informationen und eine höhere Anzahl von perfekt mit den fixen Effekten korrelierten Beobachtungen reduziert sich die Anzahl der verwendbaren Produkt-Unternehmens-Zielland-Jahr-Kombinationen in den anderen Spalten auf etwa 1,8 Mio. Spalte 3 fasst die Resultate der kleineren Stichprobe unter Berücksichtigung eines Interaktionseffekts zwischen dem bilateralen realen Wechselkurs auf Basis des VPI und der TFP zusammen. Die Ergebnisse spiegeln den Gesamteffekt einer Veränderung des bilateralen realen Wechselkurses auf die Exportwerte wider. Eine detaillierte Analyse der zugrundeliegenden Preis- und Mengenänderungen erfolgt im nächsten Kapitel.

Die Analyse zeigt ein konsistentes und robustes Bild über verschiedene Spezifikationen und Stichprobengrößen hinweg. Die Zielland-spezifischen Kontrollvariablen zeigen ein einheitliches Bild über alle gewählten Spezifikationen und Stichprobengrößen. Das Marktpotential – gemessen am realen BIP des Ziellandes – beeinflusst die bilateralen Exporte eines Produktes positiv, ebenso wie die Gesamtimportnachfrage eines Landes für ein bestimmtes Produkt. Letzteres deutet auf eine grundsätzlich starke Marktposition von österreichischen Exporteuren innerhalb enger Produktnischen in Märkten mit höherem Importwettbewerb hin.

Eine reale Aufwertung des bilateralen Wechselkurses führt zu einem Rückgang der Exporte. Je nach Preisdeflator sinken die Exporte bei einer realen Aufwertung des bilateralen Wechselkurses um 10% zwischen 2,7% (VPI) und 4,6% (PPI, quartalsweise). Relative Preisveränderungen, die mit dem BIP-Deflator oder basierend auf monatlichen oder quartalsweisen Produzentenpreisen gemessen werden, haben tendenziell etwas stärkere Effekte auf den Export der österreichischen Unternehmen, ergeben jedoch qualitativ das gleiche Bild.

Übersicht 5.3: **Reale Wechselkurseffekte auf Exportwerte auf Basis unterschiedlicher Preisdeflatoren im Basismodell**

	Verbraucherpreisindex (VPI)			Produzentenpreisindex (PPI), quartalsweise		Produzentenpreisindex (PPI), monatlich		BIP-Deflator	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(log) Bilateraler realer Wechselkurs (RWK)	-0,2675*** (0,075)	-0,2753*** (0,089)	-0,2660*** (0,092)	-0,4551*** (0,104)	-0,4185*** (0,116)	-0,4071*** (0,066)	-0,3210*** (0,101)	-0,4557*** (0,106)	-0,4075*** (0,118)
(log) Reales BIP des Ziellandes (RBIP)	0,9190*** (0,077)	0,9229*** (0,093)	0,9214*** (0,093)	1,1331*** (0,101)	0,9949*** (0,117)	0,8899*** (0,076)	0,8993*** (0,094)	1,1473*** (0,102)	0,9880*** (0,119)
(log) Gesamtimporte des Ziellandes (IMP)	0,0210*** (0,003)	0,0251*** (0,005)	0,0250*** (0,005)	0,0194*** (0,004)	0,0220*** (0,006)	0,0217*** (0,004)	0,0258*** (0,005)	0,0209*** (0,004)	0,0236*** (0,006)
(log) RWK * (log) Totale Faktorproduktivität (TFP)			-0,0025 (0,006)		-0,0012 (0,006)		-0,0004 (0,006)		-0,0012 (0,007)
Konstante	2,6779** (1,079)	2,8713** (1,320)	2,8916** (1,324)	-0,2060 (1,407)	1,9612 (1,666)	3,1776*** (1,075)	3,2163** (1,347)	-0,4254 (1,426)	2,0353 (1,688)
Beobachtungen	7.044.594	1.818.025	1.818.025	6.426.427	1.610.271	6.920.357	1.783.206	6.305.441	1.566.162
Pseudo-R ²	0,973	0,977	0,977	0,975	0,979	0,973	0,978	0,975	0,979

Anmerkung: Robuste Standardfehler, geclustert über Zielländer und Jahre, in Klammern. *, ** und *** geben die statistische Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau an. Alle Schätzungen sind auf Unternehmen-Produkt-Zielland-Ebene und enthalten Unternehmen-Produkt-Zielland-spezifische zeitkonstante fixe Effekte und zeitspezifische unternehmensfixe Effekte. Die Spalten (1), (4) und (6) enthalten alle Unternehmenshandelsbeziehungen, während die Spalten (2), (3), (5) und (7) nur jene Beobachtungen berücksichtigen, für die Unternehmensmerkmale aus der LSE zur Verfügung stehen.

Q: AMDC, WIFO-Berechnungen.

Unter Verwendung bilateraler realer Wechselkurse auf Basis des VPI führt eine reale Aufwertung des bilateralen Wechselkurses um zwei Standardabweichungen, was oftmals auf einen Schock des bilateralen realen Wechselkurses hindeutet, zu einer Reduktion der Exporte eines durchschnittlichen Produktes eines durchschnittlichen österreichischen Exporteurs um 3,9%¹⁰⁾. Die Interaktion zwischen dem bilateralen realen Wechselkurs (RWK) und der Produktivität (TFP) ist insignifikant. Dies deutet darauf hin, dass hochproduktive österreichische Unternehmen in ihrer Reaktion auf relative Preisänderungen nicht anders agieren als weniger produktive Exporteure.

Übersicht 5.4: **Modellerweiterungen: reale Wechselkurseffekte auf Exportwerte**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(log) Bilateraler realer Wechselkurs (RWK)	-0,2660*** (0,092)	-0,2335*** (0,087)	-0,1816** (0,091)	-0,2542*** (0,090)	-0,1926** (0,090)
(log) RWK * (log) Totale Faktorproduktivität (TFP)	-0,0025 (0,006)	-0,0024 (0,006)	-0,0032 (0,006)	-0,0025 (0,006)	-0,0013 (0,006)
(log) Reales BIP des Ziellandes (RBIP)	0,9214*** (0,093)	0,9178*** (0,094)	0,9098*** (0,093)	0,9156*** (0,094)	0,9295*** (0,097)
(log) Gesamtimporte des Ziellandes (IMP)	0,0250*** (0,005)	0,0254*** (0,005)	0,0239*** (0,004)	0,0247*** (0,005)	0,0241*** (0,005)
(log) RWK * Multinationales Unternehmen (MNE)		-0,0171** (0,007)			
Kernprodukt			0,5648*** (0,037)		
(log) RWK * Kernprodukt			-0,0558*** (0,013)		
Produktrang				-0,0211*** (0,003)	
(log) RWK * Produktrang				0,0031*** (0,001)	
Zielländer					0,0237*** (0,002)
(log) RWK * Zielländer					-0,0012*** (0,000)
Konstante	2,8916** (1,324)	2,9327** (1,330)	2,6942** (1,314)	3,0213** (1,336)	2,0242 (1,383)
Beobachtungen	1.818.025	1.765.941	1.789.290	1.789.290	1.789.290
Pseudo-R ²	0,977	0,978	0,979	0,978	0,978

Anmerkung: Robuste Standardfehler, geclustert über Zielländer und Jahre, in Klammern. *, ** und *** geben die statistische Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau an. Alle Schätzungen sind auf Unternehmen-Produkt-Zielland-Ebene und enthalten Unternehmen-Produkt-Zielland-spezifische zeitkonstante fixe Effekte und zeitspezifische unternehmensfixe Effekte. Es werden nur Beobachtungen berücksichtigt, für die Unternehmensmerkmale aus der LSE bzw. dem URS zur Verfügung stehen.

Q: AMDC, WIFO-Berechnungen.

Aufgrund der Robustheit der Ergebnisse werden für die weiteren Analysen die bilateralen realen Wechselkurse auf VPI-Basis herangezogen. Diese werden in der Literatur am häufigsten verwendet und bieten daher Vorteile in Bezug auf die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Zudem zeichnet sich der VPI-basierte Indikator durch eine hohe Datenverfügbarkeit sowie eine monatliche Erfassung aus und ist aufgrund der breiteren Abgrenzung repräsentativer für die Preis- und Kostenentwicklungen in der Gesamtwirtschaft als etwa Produzentenpreise, die lediglich Industriewaren erfassen (vgl. Kapitel 5.1).

¹⁰⁾ Die Standardabweichung des (log) bilateralen realen Wechselkurses ist 1,991, was in etwa einer realen Aufwertung des bilateralen Wechselkurses von 7,3% entspricht.

Das Basismodell für die Exportwerte wird in einem nächsten Schritt um weitere unternehmensspezifische Variablen erweitert. So gilt es Unterschiede zwischen Mehrproduktunternehmen und Einproduktunternehmen (Bernard et al., 2010; Bhattarai & Schoenle, 2014) zu berücksichtigen. Ein Exporteur kann dabei mehrere Produkte in denselben Zielmarkt exportieren. Die Anpassungsstrategien als Reaktion auf relative Preisverschiebungen können sich für das Kernprodukt anders gestalten als für weniger wichtige Produkte (Chatterjee et al., 2013). Zudem können sich diese Strategien zwischen Unternehmen, die mehrere Zielmärkte beliefern, und solchen, die nur in einen Markt exportieren, unterscheiden. Insbesondere bei den Preisstrategien ist zu erwarten, dass Unternehmen, die Teil eines multinationalen Konzerns sind, oder selbst Töchter im Ausland haben, andere Anpassungsstrategien wählen als jene Exorteure, die nicht Teil einer multinationalen Konzernstruktur sind (Bernard et al., 2018; Cristea & Nguyen, 2016).

Übersicht 5.4 greift diese unternehmensspezifischen Unterschiede in unterschiedlichen Spezifikationen auf und vergleicht diese mit der Basisspezifikation. In Spalte 2 wird eine zusätzliche Indikatorvariable zur Kennzeichnung aller multinationalen Unternehmen (MNE) berücksichtigt, die mit dem bilateralen realen Wechselkurs interagiert wird. Die Ergebnisse für die Variablen des Basismodells bleiben erhalten. Der zusätzliche Interaktionseffekt zeigt auf, dass die Exporte von MNE infolge einer Verschlechterung der relativen Preise (einer realen Aufwertung) in einem Zielmarkt stärker sinken als für Unternehmen, die nicht Teil eines multinationalen Konzerns sind. Der zusätzliche Effekt ist signifikant, aber relativ gering im Ausmaß. Dies könnte entweder geringere Anpassungsmöglichkeiten bei den Preisen von Unternehmen, die Teil eines größeren Konzerns sind und damit höhere Verluste bei der Exportmenge in Kauf nehmen, zu erklären sein, oder auch durch eine teilweise Substitution der Exporttätigkeit zwischen Konzernmitgliedern, die z. B. nicht durch eine Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses betroffen oder weniger betroffen sind.

Spalte 3 in Übersicht 5.4 kontrolliert für unterschiedliche Anpassungsstrategien auf relative Preisverschiebungen in Bezug auf das Kernprodukt eines Unternehmens in einem bestimmten Markt. Der hochsignifikante und hohe Wert von 0,56 reflektiert die Wichtigkeit des Kernexportprodukts für die Exporte eines Unternehmens¹¹⁾. Der negative signifikante Interaktionsterm zeigt an, dass die Unternehmensexporte des Kernprodukts stärker auf Änderungen des bilateralen realen Wechselkurses reagieren als andere, weniger wichtige Produkte.

Spalte 4 verschiebt den Blickwinkel und nimmt den Rang aller unterschiedlichen Produkte innerhalb eines Unternehmens in die Schätzung mit auf. Das Produkt mit dem höchsten Exportanteil hat dabei den Rang 1, das mit dem zweithöchsten Rang 2 und je höher der Rang, desto unwichtiger ist das Produkt für die Unternehmensexporte. Der Interaktionseffekt zwischen dem bilateralen realen Wechselkurs und dem Produktrang ist signifikant positiv. Je unwichtiger das Produkt im Exportportfolio des Unternehmens, desto weniger wird der Exportwert durch Änderungen des bilateralen realen Wechselkurses beeinflusst.

In den Schätzergebnissen der letzten Spalte in Übersicht 5.4 wird die unterschiedliche Anzahl der Zielländer eines Unternehmens je Produkt berücksichtigt. Der entsprechende Interaktions-

¹¹⁾ Der Koeffizient einer Indikatorvariablen wird mit folgender Rechnung ermittelt: $(\exp(0,5648) - 1) \cdot 100 = 75,9\%$.

effekt zeigt etwas stärker negative Effekte auf bilaterale Exporte eines Unternehmens, das in mehrere Zielländer liefert, als für ein Unternehmen, das ein Exportprodukt in nur wenige Zielländer liefert. Je mehr Länder ein Unternehmen beliefert, desto stärker wird der Effekt, sodass Unternehmen im Falle ungünstiger Verschiebungen in den relativen Preisen Exporteinbußen in der konkreten bilateralen Handelsbeziehung leichter auf anderen Märkten kompensieren können. Unternehmen mit einer starken Diversifikation der Exportmärkte können somit Exporteinbußen einer spezifischen bilateralen Handelsbeziehung durch ungünstige Veränderungen des realen Wechselkurses potenziell durch eine mögliche Absatzsteigerung in anderen Zielmärkten ausgleichen.

5.3 Effekte auf Exportpreise und Exportmengen

Der Gesamteffekt einer Veränderung des bilateralen realen Wechselkurses auf die Exportwerte setzt sich aus einem Exportpreis- und einem Exportvolumeneffekt eines Unternehmens zusammen. In diesem Kapitel wird das Basismodell (vgl. Kasten 5.1, Gleichung (4.1)) getrennt für produktspezifische Exportwarenstückpreise und Exportwarenmengen geschätzt.

Übersicht 5.5: **Reale Wechselkurseffekte auf Exportpreis und -mengen**

	Exportwarenstückpreis				Exportwarenmenge			
	(1) Alle Länder	(2) Euro- Raum	(3) Nicht- Euro- Raum	(4) Top-20 Nicht- Euro- Raum	(5) Alle Länder	(6) Euro- Raum	(7) Nicht- Euro- Raum	(8) Top-20 Nicht- Euro- Raum
(log) Bilateraler realer Wechselkurs (RWK)	0,0844* (0,050)	-0,7176* (0,388)	0,0085 (0,045)	0,0205 (0,053)	-0,2222** (0,108)	-1,4831** (0,735)	-0,3048*** (0,108)	-0,4004*** (0,111)
(log) RWK * (log) Totale Faktorprod. (TFP)	0,0013 (0,003)	-0,0689** (0,028)	0,0014 (0,003)	0,0045 (0,004)	-0,0052 (0,009)	0,1637 (0,111)	0,0066 (0,010)	0,0156 (0,011)
(log) Reales BIP des Ziellandes (RBIP)	-0,2477*** (0,082)	-0,4301*** (0,112)	-0,2690*** (0,084)	-0,2911*** (0,096)	0,6898*** (0,157)	-0,0068 (0,270)	0,8132*** (0,196)	0,7650*** (0,205)
(log) Gesamtimporte des Ziellandes (IMP)	0,0068* (0,004)	0,0352*** (0,012)	-0,0034 (0,002)	-0,0028 (0,003)	0,0072 (0,004)	0,0080 (0,006)	0,0086* (0,005)	0,0092* (0,005)
Konstante	9,7782*** (1,134)	12,2191*** (1,541)	10,2423*** (1,168)	10,5990*** (1,390)	6,5129*** (2,174)	16,3762*** (3,863)	5,2459*** (2,595)	6,0436*** (2,726)
Beobachtungen	1.818.025	792.534	991.616	795.908	1.816.612	792.332	990.533	795.285
Pseudo-R ²	0,928	0,945	0,920	0,921	0,986	0,988	0,984	0,984

Anmerkung: Robuste Standardfehler, geclustert über Zielländer und Jahre, in Klammern. *, ** und *** geben die statistische Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau an. Alle Schätzungen sind auf Unternehmen-Produkt-Zielland-Ebene und enthalten Unternehmen-Produkt-Zielland-spezifische zeitkonstante fixe Effekte und zeitspezifische unternehmensfixe Effekte. Es werden nur Beobachtungen berücksichtigt, für die Unternehmensmerkmale aus der LSE zur Verfügung stehen.

Q: AMDC, WIFO-Berechnungen.

Der Einfluss des Wechselkurses auf den jeweiligen Stückwert des exportierten Produktes gibt an, wie stark ein Unternehmen Änderungen im realen Wechselkurs auf die Preise eines Produktes umwälzt. Ein geringer Effekt von realen Wechselkursänderungen auf den Preis in heimischer Währung deutet auf eine nahezu vollständige Weitergabe der Wechselkursschwankungen (ERPT) und somit der relativen Preisveränderungen zwischen Österreich und dem Partnerland auf die Exportpreise in Fremdwährung hin. Bei einer relativen Erhöhung der Preise inländischer Unternehmen (einer realen Aufwertung) erwarten wir einen negativen Preiseffekt auf die Exporte, der umso stärker ausfällt, je höher die Produktivität eines Unternehmens ist. Eine

Aufwertung des realen Wechselkurses sollte, bei unvollständiger Weitergabe der Wechselkurse auf die Preise, auch das Exportvolumen senken. Je stärker die Preisanpassungen, d. h. je niedriger der ERPT, desto moderater wird der negative Effekt auf die Exportwarenmenge ausfallen. Das bedeutet auch gleichzeitig, dass Unternehmen mit höherer Produktivität moderatere Einbußen beim Exportvolumen erfahren sollten als Unternehmen mit niedriger Produktivität.

Übersicht 5.5 präsentiert die Ergebnisse des geschätzten Basismodells für Exportstückpreise und Exportmengen. Über alle Handelspartner und Produkte hinweg zeigen sich für ein durchschnittliches Unternehmen kleine, nur schwach signifikante Preiseffekte, die von signifikant negativen Exportmengeneffekten begleitet werden. Eine Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses um 10% würde das bilaterale Exportvolumen um 2,2% senken (Spalte 5). Diese Modellrechnungen verbergen jedoch Unterschiede zwischen den Reaktionen der österreichischen Exporteure im Euro-Raum und außerhalb des Euro-Raums.

Im Euro-Raum (Spalten 2 und 6) zeigen die österreichischen Exporteure ein ausgeprägtes PTM-Verhalten und kompensieren Wettbewerbsnachteile durch eine Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses fast vollständig durch Preissenkungen. Steigt der relative Preis Österreichs um 10%, so senken die heimischen Unternehmen die Exportpreise im Euro-Raum um 7%. Da die Anpassung der Exportstückpreise zwar hoch ausfällt, aber den relativen Preisanstieg nicht ganz wettmachen, sinkt auch das Exportvolumen in diesem Fall um 14,8%. Außerhalb des Euro-Raums reagieren Exporteure auf Wechselkursänderungen eher mit Mengenanpassungen. Bei einer 10%-Aufwertung des Euro bleibt der Exportpreis in Euro weitgehend konstant, während das Exportvolumen um 3% sinkt. Dies deutet auf eine hohe und vollständige Wechselkursweitergabe (ERPT) auf den Exportpreis in den Zielwährungen hin.

Interessant ist, dass der hohe ERPT in Exportmärkten außerhalb des Euro-Raums mit einer niedrigeren Exportvolumenselastizität von -0,3% einhergeht, während im Euro-Raum eine sehr geringe Preisweitergabe (geringer ERPT) an die Handelspartner mit einer Volumenselastizität von -1,5% verbunden ist. Die Spalten 4 und 8 von Übersicht 5.5, zeigen für die Top-20-Handelspartner außerhalb des Euro-Raums, dass die Exportpreis- und Exportvolumenselastizitäten mit der Stärke der Integration der Märkte ansteigen, auch wenn der Effekt für die Top-20-Handelspartner nicht signifikant ist. Ein wichtiger Erklärungsfaktor könnte das unterschiedliche Verhalten der Exporteure hinsichtlich der Produktvielfalt sein. Anpassungen in der Produktanzahl eines Unternehmens spiegeln Änderungen am extensiven Rand wider. Während es im Euro-Raum zu keinen Änderungen bei der Anzahl der exportierten Produkte eines Unternehmens kommt, reagieren die Exporteure in Zielländer außerhalb des Euro-Raums mit Änderungen der Produktpalette (vgl. Kapitel 5.4), und weniger mit Preis- und Mengenanpassungen für ein spezifisches Produkt ("intensiver Rand")¹²⁾.

Eine stärkere Reaktion der Exportmengen auf Preisverschiebungen im Euro-Raum könnte auch auf die engere Wertschöpfungsverflechtung der österreichischen Industrie mit Ländern des Euro-Raums, insbesondere Deutschland, zurückzuführen sein. Sind im europäischen Produktionsverbund wichtige Zielländer österreichischer Vorleistungen ebenfalls mit einer Aufwertung

¹²⁾ Die Schätzungen in diesem Kapitel berücksichtigen nur positive Handelsströme, keine Nullströme und damit auch keine Veränderungen am extensiven Rand.

der bilateralen realen Wechselkurse konfrontiert, führt dies zu Wettbewerbsverlusten, die sich in weiterer Folge auch auf österreichische Unternehmen und deren Absatzmöglichkeiten durchschlagen. Innerhalb des Euro-Raums ist die Wettbewerbsintensität aufgrund der hohen Integration und des freien Marktzugangs relativ hoch. Außerhalb des Euro-Raums könnten österreichische Exporteure in weniger wettbewerbsintensiven Nischen mit spezialisierten Produkten operieren, wo sie möglicherweise eine stärkere Marktmacht haben und daher weniger gezwungen wären, ihre Preise anzupassen. Stattdessen könnten sie die Wechselkursänderungen direkt über die Exportpreise weitergeben. Eine weitere Erklärung kann im Wechselkursrisikomanagement eines Unternehmens liegen. Innerhalb des Euro-Raums entfällt das Wechselkursrisiko, was den Exporteuren mehr Flexibilität bei der Preisgestaltung ermöglicht. Um ihre Margen zu schützen und finanzielle Risiken zu minimieren, geben Unternehmen Wechselkursrisiken verstärkt an ihre Partner im Zielland weiter, ohne signifikante Verluste bei den Exportmengen zu erleiden.

Der Interaktionsterm zwischen dem bilateralen realen Wechselkurs und der Unternehmensproduktivität (TFP) weist nur für Länder im Euro-Raum einen signifikant negativen Preiseffekt auf. Höhere Unternehmensproduktivität verstärkt damit Preissenkungseffekte bei Aufwertungen des bilateralen realen Wechselkurses. Außerhalb des Euro-Raums sind Preisreaktionen auf Wechselkursänderungen unabhängig von der Unternehmensproduktivität. Dies gilt auch für die Mengeneffekte, die aber auch für den Euro-Raum nicht signifikant sind. Unternehmensheterogenität spielt somit nur eine marginale Rolle bei Anpassungen am intensiven Rand.

Das reale BIP des Ziellandes reflektiert die Größe des Marktes und korreliert mit der Höhe des heimischen Angebots. Der geschätzte negative Effekt auf die Exportpreise österreichischer Unternehmen könnte mit dem höheren Preisdruck aufgrund des stärkeren Wettbewerbs durch heimische Produkte des Zielmarkts zusammenhängen. Eine hohe Gesamtimportnachfrage resultiert im Euro-Raum in höheren Exportpreisen für österreichische Produkte. Dies könnte auf einen verstärkten Qualitätswettbewerb in Ländern des Euro-Raums mit hoher Konkurrenz hindeuten.

Wie in Kapitel 5.2 wird das Basismodell durch zusätzliche unternehmensspezifische Variablen erweitert. Übersicht 5.6 zeigt die entsprechenden Preis- und Mengeneffekte in der Gesamtschätzung für alle Länder sowie separat für den Euro-Raum¹³⁾. Die Ergebnisse für die Variablen des Basismodells bleiben erhalten. Die Interaktionsterme der bilateralen realen Wechselkurse mit unternehmensspezifischen Variablen zeigen, dass Exporteure, die Teil eines multinationalen Konzerns sind, reale Wechselkursänderungen stärker in den Exportpreisen der Zielwährungen weitergeben (ERPT). Dies deutet auf eine unterschiedliche Preiselastizität des innerbetrieblichen Handels hin und auch darauf, dass Unternehmen innerhalb eines Konzerns weniger Spielraum für Preisanpassungen in heimischer Währung haben. Unterschiede im Intra-Unternehmenshandel und in den Möglichkeiten zur individuellen Preissetzung dürften damit auch den höheren negativen Gesamteffekt erklären, insbesondere in Ländern außerhalb des Euro-Raums (vgl. Kapitel 5.2).

¹³⁾ Der Vergleich mit den Ländern außerhalb des Euro-Raums wird aus Platzgründen nicht in der Übersicht dargestellt. Durch einen Vergleich der Ergebnisse für alle Handelspartner mit der Spalte der Ergebnisse für den Euro-Raum kann man aber implizit auf Resultate für den Nicht-Euro-Raum schließen.

Übersicht 5.6: Modellerweiterungen - Effekte bilateraler realer Wechselkurse auf Exportpreis und -mengen für alle Länder und den Euro-Raum

	Stückpreis								Handelsmenge							
	(1) Alle Länder	(2) Euro- Raum	(3) Alle Länder	(4) Euro- Raum	(5) Alle Länder	(6) Euro- Raum	(7) Alle Länder	(8) Euro- Raum	(9) Alle Länder	(10) Euro- Raum	(11) Alle Länder	(12) Euro- Raum	(13) Alle Länder	(14) Euro- Raum	(15) Alle Länder	(16) Euro- Raum
(log) Bilat. realer Wechselkurs (RWK)	0,0427 (0,053)	-0,7565* (0,392)	0,0504 (0,053)	-0,6879* (0,381)	0,0455 (0,052)	-0,7392* (0,391)	0,0236 (0,053)	-0,4461 (0,398)	-0,2550** (0,117)	-1,9880** (0,776)	-0,2278* (0,118)	-0,6698 (0,650)	-0,2317** (0,117)	-3,6766*** (0,900)	-0,1612 (0,125)	-1,1626 (0,709)
(log) RWK * (log) Totale Faktorp. (TFP)	0,0012 (0,003)	-0,0685** (0,028)	0,0012 (0,003)	-0,0649** (0,027)	0,0011 (0,003)	-0,0706** (0,029)	0,0009 (0,003)	-0,0704** (0,029)	-0,0046 (0,009)	0,2101* (0,126)	-0,0060 (0,009)	0,1371 (0,112)	-0,0074 (0,009)	0,2577** (0,118)	-0,0051 (0,009)	0,2239** (0,112)
(log) Reales BIP des Ziellandes (RBIP)	-0,2707*** (0,083)	-0,4453*** (0,113)	-0,2499*** (0,082)	-0,4432*** (0,111)	-0,2462*** (0,112)	-0,4275*** (0,112)	-0,2495*** (0,082)	-0,4152*** (0,113)	0,6862*** (0,160)	-0,0087 (0,272)	0,6553*** (0,156)	-0,0103 (0,242)	0,6582*** (0,161)	0,0230 (0,261)	0,6845*** (0,158)	-0,0099 (0,257)
(log) Gesamtimp. des Ziellandes (IMP)	0,0070* (0,004)	0,0353*** (0,012)	0,0071* (0,004)	0,0350*** (0,012)	0,0070* (0,004)	0,0350*** (0,012)	0,0070* (0,004)	0,0351*** (0,012)	0,0075* (0,004)	0,0082 (0,007)	0,0077* (0,004)	0,0065 (0,006)	0,0079* (0,005)	0,0053 (0,007)	0,0073 (0,005)	0,0078 (0,007)
(log) RWK * Multinat. Untern. (MNE)	0,0244*** (0,006)	0,0451 (0,052)							-0,0025 (0,005)	0,4121 (0,367)						
Kernprodukt			0,0581*** (0,022)	0,0547 (0,034)							0,3628*** (0,022)	0,3747*** (0,026)				
(log) RWK * Kernprodukt			-0,0116* (0,006)	-0,3679** (0,166)							-0,0129 (0,022)	-1,6070** (0,637)				
Produktrang					-0,0004** (0,000)	-0,0006** (0,000)							-0,0404*** (0,006)	-0,0537*** (0,007)		
(log) RWK * Produktrang					0,0002* (0,000)	0,0015 (0,001)							0,0043** (0,002)	0,5414*** (0,115)		
Zielländer							0,0003 (0,001)	0,0004 (0,001)							0,0199*** (0,002)	0,0210*** (0,003)
(log) RWK * Zielländer							0,0008*** (0,000)	-0,0092** (0,004)							-0,0015* (0,001)	-0,0187** (0,009)
Konstante	10,1336*** (1,149)	12,4255*** (1,548)	9,8463*** (1,138)	12,3938*** (1,528)	9,8156*** (1,136)	12,2029*** (1,536)	9,8474*** (1,135)	12,0050*** (1,551)	6,6088*** (2,225)	16,4193*** (3,895)	6,8188*** (2,162)	16,2459*** (3,463)	7,0929*** (2,228)	16,1540*** (3,725)	6,0380*** (2,203)	15,9274*** (3,715)
Beobachtungen	1.764.476	780.868	1.787.832	792.534	1.787.832	792.534	1.787.832	792.534	1.763.276	780.682	1.786.604	792.332	1.786.604	792.332	1.786.604	792.332
Pseudo-R ²	0,928	0,945	0,929	0,945	0,929	0,945	0,929	0,945	0,986	0,988	0,986	0,988	0,986	0,989	0,986	0,988

Anmerkung: Robuste Standardfehler, geclustert über Zielländer und Jahre, in Klammern. *, ** und *** geben die statistische Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau an. Alle Schätzungen sind auf Unternehmen-Produkt-Zielland-Ebene und enthalten Unternehmen-Produkt-Zielland-spezifische zeitkonstante fixe Effekte und zeitspezifische unternehmensfixe Effekte. Es werden nur Beobachtungen berücksichtigt, für die Unternehmensmerkmale aus der LSE bzw. dem URS zur Verfügung stehen.

Q: AMDC, WIFO-Berechnungen.

Innerhalb des Euro-Raums spielt die Multinationalität eines Unternehmens keine Rolle für Preis- oder Mengenanpassungen infolge von bilateralen realen Wechselkursveränderungen. Im Euro-Raum ist das PTM-Verhalten für Kernprodukte österreichischer Exporteure (also Senkung der Europreise infolge einer Verschlechterung der relativen Preise) stärker ausgeprägt als für weniger wichtige Exportprodukte (Spalte 4). Je unwichtiger das Produkt im gesamten Exportportfolio (Spalte 6), desto geringer sind im Durchschnitt die Stückpreise¹⁴⁾ und desto geringer ist der Einfluss von bilateralen realen Wechselkursveränderungen auf die Exportmenge (Spalte 14).

Betrachtet man die Anzahl der Zielländer, in die ein Produkt exportiert wird, zeigen sich auch hier unterschiedliche Preis- und Mengeneffekte für den Euro-Raum und für das gesamte Ländersample und somit implizit für Zielmärkte außerhalb des Euro-Raums. Je höher die Anzahl der Partnerländer, desto stärker werden die Preise aufgrund von Wechselkursverschiebungen im Euro-Raum angepasst, was das PTM-Verhalten in diesen Zielländern verstärkt (Spalte 8). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Hauptmärkte der Produkte häufig in Euro-Ländern angesiedelt sind, was stärkere Preisanpassungen in diesen Ländern plausibel macht. Gleichzeitig sind Produkte, die in viele Länder exportiert werden, oft Kernprodukte des Unternehmens, für die Preis- und Mengenanpassungen nach relativen Preisverschiebungen stärker ausfallen. In Ländern außerhalb des Euro-Raums führen bilaterale reale Wechselkursveränderungen zu stärkeren Preisänderungen in Fremdwährung (geringes PTM, hoher ERPT) und den entsprechenden negativen Effekten auf die Exportmengen. Für die Reaktion in Bezug auf Länder außerhalb des Euro-Raums zeigt sich, dass bei Produkten, die in eine höhere Anzahl von Ländern exportiert werden, Exporteinbußen durch bilaterale Verschiebungen der realen Wechselkurse in einer spezifischen Handelsbeziehung leichter durch Ausfuhren in andere Märkte ausgeglichen werden können.

5.4 Effekte auf die Produktvielfalt: Anpassungen am extensiven Rand

In diesem Kapitel werden die Schätzergebnisse für den Effekt von bilateralen realen Wechselkursveränderungen auf die Anzahl der von österreichischen Unternehmen angebotenen Produkte diskutiert. Die Anzahl der Produkte ist ein Maß für die Produktvielfalt und berücksichtigt die Exportentscheidungen am extensiven Rand. Gleichung (4.2) im Kasten 5.1 stellt die entsprechenden Schätzgleichung dar, die zur Analyse herangezogen wird. Analog zu den bereits diskutierten Ergebnissen wird Gleichung (4.2) für den gesamten verfügbaren Datensatz sowie für ausgewählte unterschiedliche Stichproben und alternative Kontrollvariable geschätzt. Wie in den vorangegangenen Kapiteln wird auch hier der bilaterale reale Wechselkurs auf VPI-Basis für die Analyse herangezogen¹⁵⁾. Übersicht 5.7 stellt die entsprechenden Schätzergebnisse dar.

Die Zielland-spezifischen Kontrollvariablen zeigen ein einheitliches Bild über alle gewählten Spezifikationen und Sampleeinschränkungen. Die Gesamtnachfrage nach Importen eines Ziellandes hat einen negativen Einfluss auf die von österreichischen Unternehmen angebotene Produktvielfalt. Mehr Wettbewerb im ausländischen Zielland scheint (konditional für die Markt-

¹⁴⁾ Auch wenn dieser Effekt statistisch auf dem 1%-Niveau signifikant ist, ist er ökonomisch sehr gering.

¹⁵⁾ Die Ergebnisse mit anderen Preisdeflatoren (BIP-Deflator, Produzentenpreise) sind vergleichbar.

größe gemessen am realen BIP des Ziellandes) tendenziell zu einer stärkeren Spezialisierung auf weniger Produkte zu führen. In Ländern, in denen sich österreichische Exportunternehmen mit hohen Konkurrenzimporten aus anderen Volkswirtschaften konfrontiert sehen, bieten sie weniger Produkte an.

Übersicht 5.7: **Reale Wechselkurseffekte auf die Produktvielfalt**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Alle Länder	Alle Länder	Alle Länder	Alle Länder	Euro- Raum	Nicht- Euro-Raum	Top-20 Nicht- Euro-Raum
(log) Bilateraler realer Wechselkurs (RWK)	-0,1749*** (0,037)	-0,1901*** (0,044)	-0,1876*** (0,044)	-0,2522*** (0,045)	-0,2636 (0,192)	-0,1817*** (0,045)	-0,3191*** (0,059)
(log) RWK * (log) Totale Faktorprod. (TFP)		0,0051*** (0,002)	0,0053*** (0,002)	0,0039** (0,002)	0,0316 (0,027)	0,0049** (0,002)	0,0043* (0,002)
(log) Reales BIP des Ziellandes (RBIP)	0,0590 (0,050)	0,0019 (0,062)	0,0085 (0,063)	-0,0017 (0,062)	-0,0394 (0,042)	0,1487 (0,096)	0,0400 (0,126)
(log) Gesamtimporte des Ziellandes (IMP)	-0,0423*** (0,002)	-0,0372*** (0,002)	-0,0370*** (0,002)	-0,0370*** (0,002)	-0,0355*** (0,003)	-0,0370*** (0,002)	-0,0483*** (0,003)
(log) RWK * Multinationales Untern. (MNE)			-0,0053** (0,002)				
(log) RWK * Zielländer				0,0010*** (0,000)			
Konstante	3,4476*** (0,667)	3,9360*** (0,841)	3,8583*** (0,840)	3,9996*** (0,839)	4,3150*** (0,570)	2,0781 (1,287)	3,9260** (1,767)
Beobachtungen	804.322	307.077	299.422	304.942	112.893	189.299	127.766
Pseudo-R ²	0,868	0,839	0,840	0,840	0,862	0,831	0,851

Anmerkung: Robuste Standardfehler, geclustert über Zielländer und Jahre, in Klammern. *, ** und *** geben die statistische Signifikanz auf dem 10%-, 5%- bzw. 1%-Niveau an. Alle Schätzungen sind auf Unternehmen-Produkt-Zielland-Ebene und enthalten Unternehmen-Produkt-Zielland spezifische zeitkonstante fixe Effekte und zeitspezifische unternehmensfixe Effekte. Es werden nur Beobachtungen berücksichtigt, für die Unternehmensmerkmale aus der LSE bzw. dem URS zur Verfügung stehen.
Q: AMDC, WIFO-Berechnungen.

Im Gegensatz hierzu weisen die Parameterschätzungen für das reale BIP des Ziellandes keine statistisch signifikanten Effekte für die angebotene Anzahl an Produkten durch österreichische Exportunternehmen auf. Die geschätzten Parameterwerte sind gering und statistisch nicht von null verschieden. Die bilateralen unternehmensspezifischen fixen Effekte kontrollieren historische und zeitkonstante Faktoren, die die Marktpräsenz eines Unternehmens in einem Zielland beeinflussen können. Darüber hinaus scheint eine Veränderung (Wachstum) des realen BIP des Ziellandes für den Zeithorizont in dieser Studie von 2013 bis 2021 keinen ökonomisch relevanten Einfluss auf die Produktvielfalt in einem Zielmarkt auszuüben.

In Spalte 1 in Übersicht 5.7 finden sich die Ergebnisse für eine restriktive Modellspezifikation, in der der Parameter für die Interaktion mit der vorjährigen Unternehmensproduktivität auf null gesetzt wurde. Die Schätzergebnisse für diese Spezifikation beruhen auf 804.322 Beobachtungen und beinhalten alle potenziellen Zielländer für die Exporte von österreichischen Unternehmen. Der geschätzte Koeffizient für den bilateralen realen Wechselkurs nimmt einen Wert von -0,1749 an und ist statistisch am 1%-Niveau von null verschieden. Eine einprozentige Erhöhung des realen bilateralen Wechselkurses führt somit im Durchschnitt zu einer Reduktion der angebotenen Produktvielfalt um etwas weniger als 0,2 Produkte. Eine fünfprozentige Aufwertung des

bilateralen realen Wechselkurses führt somit über alle Exportunternehmen und Länder zu einer durchschnittlichen Reduktion um ein Exportprodukt auf dem entsprechenden Zielmarkt.

Die empirische Spezifikation in Spalte 2 zeigt den Effekt der Interaktion des bilateralen realen Wechselkurses mit dem vorjährigen Produktivitätsniveau, gemessen anhand der totalen Faktorproduktivität (TFP). Durch die Berücksichtigung einer um ein Jahr verzögerten Variable sowie durch fehlende TFP-Werte und einer daraus resultierenden Zunahme an perfekt mit den fixen Effekten korrelierten Beobachtungen reduziert sich die Anzahl der Beobachtungen in der empirischen Spezifikation in Spalte 2 auf 307.077. Die Haupteergebnisse bleiben trotz der geringeren Beobachtungszahl robust. Der geschätzte Haupteffekt steigt auf -0,190, ist weiterhin statistisch signifikant, kann jedoch in dieser Spezifikation nicht ohne den geschätzten Koeffizienten für die Interaktion mit der Produktivität interpretiert werden. Der Interaktionseffekt ist positiv, statistisch auf dem 1%-Niveau signifikant und nimmt einen Wert von 0,005 an. Produktivere Unternehmen sind somit in der Lage, einen negativen bilateralen realen Wechselkurseffekt einer Aufwertung etwas zu kompensieren und reduzieren ihre Produktvielfalt am extensiven Rand weniger stark.

In den Spalten 3 und 4 in Übersicht 5.7 ergänzen wir zwei zusätzliche Interaktionsterme von unternehmensspezifischen Variablen. Spalte 3 berücksichtigt eine Indikatorvariable, die angibt, ob ein österreichisches Exportunternehmen Teil eines multinationalen Konzerns ist (siehe Kapitel 5.1). Spalte 4 ergänzt die Anzahl an unterschiedlichen Zielländern, die das Unternehmen insgesamt mit Exporten beliefert.

Die Haupteergebnisse aus den vorherigen Spezifikationen bleiben in Spalte 3 im Wesentlichen unverändert. Eine Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses führt zu einer Reduktion der Produktvielfalt, die österreichische Exportunternehmen im entsprechenden Zielland anbietet. Für produktivere Unternehmen ist dieser negative Effekt geringer. Österreichische Exportunternehmen, die Teil eines multinationalen Konzerns sind, reduzieren wiederum ihre Produktvielfalt als Folge eines bilateralen realen Wechselkursanstieges stärker und reduzieren die Anzahl an exportierten Produkten in das entsprechende Zielland. Der geschätzte Parameter beträgt 0,0053 und ist statistisch signifikant. Obwohl der Effekt den exakt gegenläufigen Wert zum Interaktionsterm des bilateralen realen Wechselkurses mit der Produktivität annimmt, sind die Effekte quantitativ nicht direkt vergleichbar. Produktivität wird als kontinuierliche Variable gemessen, die Mitgliedschaft in einem multinationalen Konzern als diskrete Variable. Das Schätzergebnis deutet dennoch darauf hin, dass es in multinationalen Konzernen eine potenzielle Substitution in der angebotenen Produktvielfalt zwischen den einzelnen Konzernmitgliedern geben könnte. Die verstärkte Reduktion der Produktvielfalt nach einer Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses könnte durch andere ausländische Konzernmitglieder, die dieser Aufwertung nicht unterliegen, kompensiert werden.

Die Anzahl der bedienten Zielländer führt zu einer weniger starken Reduktion der Anzahl von Produkten nach einer Aufwertung des realen bilateralen Wechselkurses. Spalte 4 weist einen signifikant positiven Effekt mit einem geschätzten Koeffizienten in der Höhe von 0,001 aus. Gleichzeitig reagieren auch die Parameterwerte für den Haupteffekt des realen bilateralen Wechselkurses sowie für dessen Interaktion mit der Unternehmensproduktivität. Der negative Aufwertungseffekt steigt, der positive Effekt für die Interaktion mit der Produktivität sinkt etwas. Beide Effekte sind jedoch nach wie vor statistisch signifikant von null verschieden. Die Anzahl

der insgesamt belieferten Zielländer ist laut der Standardliteratur eine Folge der Unternehmensproduktivität (Helpman et al., 2008). Insofern misst diese Variable implizit ebenfalls die Produktivität. Die Reduktion des Effekts mit dem Interaktionsterm für TFP lässt sich auf die Korrelation der beiden Kennzahlen zurückführen. Ökonomisch liefert Spalte 4 zusätzliche Evidenz dafür, dass Unternehmen mit einer höheren Produktivität ihre Produktvielfalt nach einer Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses besser aufrechterhalten können.

Die letzten drei Spalten in Übersicht 5.7 analysieren drei unterschiedliche Stichproben aus dem Datensatz und berücksichtigen unterschiedliche Zielmärkte unter Verwendung der Basisspezifikation und unter Berücksichtigung von unternehmensspezifischen Produktivitätsunterschieden. Spalte 5 schränkt die Stichprobe der potenziellen Zielländer auf den Euro-Raum ein. Spalte 6 widmet sich allen Zielländern außerhalb des Euro-Raums. Spalte 7 bildet eine Subgruppe von Spalte 6, indem ausschließlich die Top-20-Handelspartnerländer außerhalb des Euro-Raums berücksichtigt werden.

Diese drei letzten Spalten deuten auf einen heterogenen Effekt des bilateralen realen Wechselkurses auf die Produktvielfalt österreichischer Exportunternehmen in den jeweiligen Zielländern hin. Innerhalb des Euro-Raums reduzieren die Unternehmen die Anzahl von angebotenen Produkten in einem Zielland als Folge einer Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses nicht. Die geschätzten Koeffizienten für den bilateralen realen Wechselkurs sowie für dessen Interaktion mit der Unternehmensproduktivität weisen zwar dasselbe Vorzeichen auf wie zuvor, sind statistisch jedoch nicht von null verschieden. Innerhalb des Euro-Raums scheint somit keine Anpassung am extensiven Rand aufgrund einer realen Wechselkursaufwertung feststellbar zu sein.

Spalte 6 in Übersicht 5.7 deutet im Zusammenspiel mit den Ergebnissen für den Euro-Raum darauf hin, dass die Anpassung am extensiven Rand, also die Reduktion der Produktvielfalt, ausschließlich in Partnerländern außerhalb des Euro-Raums stattfindet. Die geschätzten Parameterwerte in Spalte 7 sind quantitativ und auch in Bezug auf ihre statistische Signifikanz den Hauptergebnissen für die gesamte Stichprobe sehr ähnlich. Betrachtet man abschließend die 20 wichtigsten Handelspartner außerhalb des Euro-Raums (Spalte 7), so zeigen sich stärkere Anpassungen der österreichischen Exportunternehmen in ihrer Produktvielfalt. Der geschätzte Basiseffekt ist mit rund -0,319 um circa ein Drittel höher, während der Interaktionseffekt mit der Produktivität eine ähnliche Größenordnung wie zuvor aufweist (0,0043). Bei einer realen Aufwertung um etwa 3,13% reduzieren Unternehmen somit die Anzahl der gehandelten Produkte in die Top-20-Zielländer außerhalb des Euro-Raums bereits um ein Produkt. Auch produktivere Unternehmen reduzieren in den Top-20-Handelspartnern außerhalb des Euro-Raums ihre Anzahl an angebotenen Produkten stärker als über die Gesamtstichprobe.

Als Erklärung für dieses Ergebnis können zwei Befunde herangezogen werden. Außerhalb des Euro-Raums tragen die Unternehmen nicht nur den Nachteil einer bilateralen realen Aufwertung der Inflationsdifferentiale, sondern sind zusätzlich auch dem nominellen Wechselkursrisiko unterworfen. Dies kann zu einer stärkeren Verschlechterung der relativen Wettbewerbssituation führen und gleichzeitig das langfristige Gewinnkalkül der Unternehmen durch mehr Unsicherheit negativ beeinflussen. Zusätzlich sind die Handelsbarrieren innerhalb des Euro-Raums geringer, insbesondere im Vergleich zu Handelspartnern außerhalb des Euro-Raums. Auch dies hat,

wenn es sich um fixkostenrelevante Faktoren handelt, aus theoretischen Überlegungen einen negativen Einfluss auf die Exportentscheidungen von Unternehmen am extensiven Rand.

5.5 Zusammenfassung

Die Analyse zeigt, dass eine Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses zu einem Rückgang der Exporte österreichischer Unternehmen führt, wobei eine reale Aufwertung um 10% die Exporte eines Produktes in einen Zielmarkt um etwa 3% reduziert. Die Ergebnisse für die Exportwerte sind robust über verschiedene Preisdeflatoren und Stichprobengrößen hinweg und zeigen, dass hochproduktive österreichische Unternehmen am intensiven Rand nicht anders reagieren als weniger produktive Unternehmen. Deutliche Unterschiede zwischen Handelspartnern innerhalb des Euro-Raums und Zielländern außerhalb des Euro-Raums zeigen sich bei der detaillierten Analyse der Effekte einer Veränderung des bilateralen realen Wechselkurses auf Exportstückpreis- und Exportmengenreaktionen. Im Euro-Raum kompensieren Exporteure bilaterale reale Wechselkursaufwertungen durch Preissenkungen (PTM-Verhalten), während außerhalb des Euro-Raums Mengenanpassungen dominieren (hoher ERPT). Im Euro-Raum führt eine zehnpromzentige Aufwertung des bilateralen realen Wechselkurses zu einer Senkung der Exportpreise um 7% und des Exportvolumens um 14,8%. Außerhalb des Euro-Raums bleibt der Exportstückpreis hingegen weitgehend konstant, während das Exportvolumen um 3% sinkt. Ein hoher ERPT in Exportmärkten außerhalb des Euro-Raums ist mit einer niedrigeren (negativen) Volumenselastizität verbunden als ein niedriger ERPT im Euro-Raum. Unterschiede im Anpassungsverhalten der Exporteure hinsichtlich der Produktvielfalt und der Wertschöpfungsverflechtung mit dem Euro-Raum könnten ausschlaggebend dafür sein.

Die Modellerweiterungen zeigen, dass Unternehmen, die Teil eines multinationalen Konzerns sind, bilaterale reale Wechselkursveränderungen in Ländern außerhalb des Euro-Raums stärker über die Exportpreise in der Währung des Ziellandes (höherer ERPT) weitergeben, was auf geringere Anpassungsmöglichkeiten im Konzernverbund und unterschiedliche Preiselastizitäten im konzerninternen Handel hinweist. Darüber hinaus reagieren Kernprodukte stärker auf bilaterale reale Wechselkursveränderungen als weniger wichtige Produkte eines Unternehmens. Die Anzahl der Zielländer, in die ein Produkt exportiert wird, beeinflusst ebenfalls Preis- und Mengeneffekte, aber wiederum unterschiedlich im Euro-Raum und außerhalb des Euro-Raums. Reale Wechselkursverschiebungen bei Produkten, die in viele Länder des Euro-Raums exportiert werden, führen zu stärkeren Preisanpassungen (höheres PTM). Außerhalb des Euro-Raums verursachen bilaterale reale Wechselkursveränderungen bei solchen Exportprodukten einen signifikant höheren ERPT. Einbußen bei den Exportmengen durch bilaterale reale Wechselkursverschiebungen können außerhalb des Euro-Raums durch ein Ausweichen auf andere Märkte leichter kompensiert werden.

Zudem führt eine bilaterale reale Wechselkursaufwertung im Einklang mit theoretischen Überlegungen zu einer Reduktion der Produktvielfalt, welche österreichische Exportunternehmen in den von der Aufwertung betroffenen Zielländern anbieten können. Eine reale Aufwertung des bilateralen Wechselkurses um 10% reduziert die Produktvielfalt in einem Zielmarkt um etwa zwei Produkte. Dieser negative Einfluss auf die Exportentscheidung am extensiven Rand fällt für produktivere Unternehmen schwächer, für Unternehmen innerhalb von multinationalen Konzernen

stärker aus. Gleichzeitig ist dieser Effekt maßgeblich durch die Handelsbeziehungen mit Partnerländern außerhalb des Euro-Raums und insbesondere mit den Top-20-Handelspartnern außerhalb des Euro-Raums, die den Euro nicht als offizielle Währung verwenden, getrieben. Eine Aufwertung des realen Wechselkurses hat somit am extensiven Rand einen stärkeren negativen Einfluss auf die angebotene Produktvielfalt in Partnerländern wie den USA, China oder dem Vereinigten Königreich. Dies deutet ebenso auf eine Substitution der Exportmärkte hin.

Österreichische Unternehmen, insbesondere solche, die in viele Märkte exportieren, scheinen somit tendenziell besser in der Lage zu sein, bilaterale reale Wechselkursaufwertungen zu kompensieren, indem sie in andere Zielländer ausweichen. Dies legt nahe, dass Unternehmen mit hoher Diversifizierung eine stärkere Resilienz gegenüber realen Wechselkursschwankungen aufweisen.

6. Optimale Fiskalpolitik bei Energiepreissteigerungen

Die enormen Energiepreisschocks der Jahre 2021/22 haben nicht nur die Verbraucherpreis-inflation angefacht, sondern stellten auch viele im Außenhandel tätige Unternehmen vor große Herausforderungen. Regierungen reagierten darauf mit unterschiedlichen Maßnahmen und unterschiedlichem Erfolg (siehe Sgaravatti et al., 2023; Ari et al., 2022).

In diesem Kapitel wird daher untersucht, welche fiskalpolitischen Instrumente geeignet sind, um negative Auswirkungen von Energiepreissteigerungen (kontraktiver Angebotsschock) auf eine (netto) Energie importierende Volkswirtschaft ohne eigenständige Geldpolitik abzumildern. Die Analyse beschränkt sich auf die Bewertung fiskalpolitischer Maßnahmen, da die Geldpolitik auf supranationaler Ebene angesiedelt ist (Währungsunion). Verschiedene fiskalpolitische Instrumente werden auf ihre Wirksamkeit überprüft. Dabei werden sowohl zielgerichtete als auch nicht-zielgerichtete Instrumente betrachtet. Zu den zielgerichteten Instrumenten zählen

- die Besteuerung des Verkaufs von Energie,
- die Besteuerung des Energieverbrauchs von Firmen, die Endprodukte herstellen,
- die Besteuerung des Energieverbrauchs der Haushalte.

Zu den nicht-zielgerichteten Instrumenten zählen

- allgemeine Konsumausgaben des Staates,
- Transferzahlungen an (Nicht-Ricardianische) Haushalte¹⁶),
- allgemeine Verbrauchsteuern und
- Steuern auf Arbeit.

Es wird untersucht, inwieweit die einzelnen Instrumente zur Erreichung der Ziele einer Regierung geeignet sind, nämlich

- die Stabilisierung der Preise (bzw. der Inflation) und der Produktion und
- die Gewährleistung der Finanzstabilität der öffentlichen Haushalte.

Wirtschaftspolitische Regeln legen fest, in welchem Umfang die jeweiligen Instrumente eingesetzt werden müssen, um gemäß diesen Regeln optimal auf die Energiepreissteigerung zu reagieren (siehe Kasten 6.1). Im Folgenden werden die jeweiligen optimalen Politikregeln und deren Implikationen detailliert beschrieben. Alle Ergebnisse werden mit der in Kapitel 2 in Abschnitt 2.1 dargestellten Basissimulation (vorübergehende Verdoppelung der Rohenergiepreise) verglichen. Im Basisszenario wurde keine Regel für die fiskalpolitischen Instrumente festgelegt. Bei dieser Kalibrierung betragen die Werte der Verlustfunktion unter dem Ziel der Konjunkturstabilität $L^{KS} = 40,2$ und unter dem Ziel der Finanzstabilität $L^{FS} = 43,3$. Eine optimale Fiskalpolitik ist nun gefordert, diese Verlustwerte zu minimieren.

¹⁶) Nicht-Ricardianische Haushalte sind durch Liquiditätsbeschränkungen charakterisiert und daher vor allem in den unteren Einkommensgruppen vertreten.

Kasten 6.1: Simulation fiskalischer Maßnahmen

Die Analyse erfolgt mithilfe des GIMF-Modells des IWF (siehe Kasten 2.1, S. 7). Die Fiskalpolitik steuert die Einnahmen und Ausgaben des Staates unter Einhaltung einer Budgetrestriktion (Schuldenstabilisierungsregel für staatliche Konsumausgaben). Darüber hinaus enthalten die Konsumausgaben des Staates eine diskretionäre Komponente, die zur Abfederung von Energiepreiserhöhungen verwendet werden kann. Die Fiskalpolitik wird bestimmt durch eine Spezifikation der Einnahmen (Steuersätze), eine Spezifikation der Ausgaben (Staatskonsum und Transferleistungen an Haushalte) und eine Funktion, die die Ziele der Regierung abgeleitet erfasst.

Letzteres wird mit Hilfe von Verlustfunktionen operationalisiert, für die zwei Fälle betrachtet werden. Im ersten Fall berücksichtigt die Verlustfunktion nur die – aus geldpolitischer Sicht – traditionellen Ziele der Produktions- und Preisstabilisierung, im Folgenden allgemein als Konjunkturstabilisierung (KS) bezeichnet. Die Verlustfunktion der Konjunkturstabilisierung L^{KS} ist definiert als

$$L^{KS} = E(\pi_t^2 + \lambda_y \hat{y}_t^2)$$

wobei E den Erwartungswertoperator bezeichnet, π_t die VPI-Inflationsrate, $\hat{y}_t$ die relative Abweichung der Produktion von ihrem Wert im stabilen, langfristigen Gleichgewicht und λ_y die subjektive Gewichtung der Produktions- gegenüber der Preisstabilität durch die Regierung. Im zweiten Fall ist die Regierung auch an Finanzstabilität (FS) interessiert. Die Verlustfunktion wird daher um die Veränderung des öffentlichen Haushaltsdefizits (d_t) erweitert

$$L^{FS} = E(\pi_t^2 + \lambda_y \hat{y}_t^2 + \lambda_d d_t^2)$$

wobei λ_y und λ_d die subjektive Gewichtung der Produktionsstabilität und der Finanzstabilität, gemessen am Haushaltsdefizit, gegenüber der Preisstabilität widerspiegeln.

Ziel der Wirtschaftspolitik ist es, die Verlustfunktionen zu minimieren, d. h. die Volkswirtschaft so gut wie möglich im stabilen, langfristigen Gleichgewicht zu halten. Zu diesem Zweck werden Regeln ("Politikregeln") definiert. Die betrachteten Politikregeln unterstellen, dass der Staat seine Ausgaben und Steuersätze als Reaktion auf Änderungen der ausländischen Energiepreise $\hat{P}_t^e$ gemäß den folgenden Gleichungen anpasst

$$\varphi_i^* = \arg \min_{\varphi_i \in \mathbb{R}} L^j \quad \forall j \in \{PS, FS\} \quad \wedge \quad \forall i \in PI \quad (6.1)$$

$$\zeta = \varphi_\zeta \cdot \hat{P}_t^e \quad \forall \zeta \in PI \quad (6.2)$$

wobei $PI = \{G, T_{NR}, \tau_e, \tau_e^F, \tau_e^H, \tau_c, \tau_w\}$ den Vektor der sieben Politikinstrumente darstellt. Die Politikregel selbst ist durch Gleichung (6.2) definiert. Sie ist Ausdruck der Entscheidung der Regierung, in welchem Umfang die Politikinstrumente (PI) an die Energiepreisveränderung ($\hat{P}_t^e$) angepasst werden. Der Parameter φ_i beschreibt dabei die Richtung und das Ausmaß der Anpassung der Politikinstrumente und quantifiziert somit die wirtschaftspolitischen Maßnahmen zur Dämpfung des Energiepreisschocks.

Im Folgenden werden Werte für die Parameter φ_i gesucht, die eine bestmögliche Wirtschaftspolitik (φ_i^*) ermöglichen. Um diese zu ermitteln, müssen die Verlustfunktionen (L^{KS} bzw. L^{FS}) minimiert werden. Gemäß der Politikregel in Gleichung (6.2) reagiert die Regierung direkt

auf Änderungen ausländischer Energiepreise, um die Auswirkungen auf die inländische Inflation und Produktion (im Falle des Konjunkturstabilitätsziels, KS) und auf das öffentliche Defizit (im Falle des Finanzstabilitätsziels, FS) abzufedern. Durch den Wert des Parameters φ_i^* wird die optimale Politik charakterisiert. Für jedes fiskalische Instrument werden diese Politikregeln einzeln im Modell spezifiziert, d. h. jeweils eine der sieben Variablen im Vektor der Politikinstrumente (PI) wird endogenisiert. Der Erfolg der jeweiligen Politikinstrumente wird durch den Minimalwert der Verlustfunktionen gemessen.

Übersicht 6.1 zeigt die Ergebnisse für die optimalen Politikregeln für jedes der sieben Instrumente, einschließlich der Koeffizienten der Politikregeln im Optimum (φ_i^*). Des Weiteren werden – jeweils relativ zur Basiskalibrierung Veränderungen der Werte der Verlustfunktionen sowie der VPI-Inflationsrate (Maximum), des BIP (Minimum) und des öffentlichen Defizits (Maximum) entlang des Horizonts der Impuls-Antwort-Funktionen dargestellt. Als Lesebeispiel diene der Effekt einer optimalen Ausgestaltung des Staatskonsums unter einem konjunkturellen Stabilisierungsziel (KS, erste numerische Spalte) auf die Inflation (+14%) und das BIP (-22%). Diese Werte zeigen, dass durch diese Politikmaßnahme der Rückgang des BIP im Vergleich zur Basiskalibrierung um 22% abgemildert werden konnte, aber gleichzeitig der Anstieg der Inflation nun um 14% höher ausfällt.

6.1 Nicht-zielgerichtete Maßnahmen

Allgemeine Konsumausgaben des Staates

Im Hinblick auf das Konjunkturstabilitätsziel (KS) zeigt der Staatskonsum ein gewisses Potenzial, da der Wert der Verlustfunktion um etwa 11% reduziert werden kann, insbesondere durch die Dämpfung des Produktionsrückgangs. Allerdings wird dies durch eine höhere Inflation und ein höheres Staatsdefizit "erkauft" – es zeigt sich somit der klassische Zielkonflikt nachfragebasierter Politikinstrumente zur Bewältigung eines kontraktiven Angebotsschocks. Dieser Zielkonflikt wird noch deutlicher, wenn das Politikziel um die Finanzstabilität (FS) erweitert wird. Die Auswirkungen auf alle drei Variablen (Inflation, BIP und öffentliches Defizit) sind nun vernachlässigbar, was sich in dem kleinen Wert des Politikkoeffizienten widerspiegelt, der die optimale Reaktion des Staatskonsums auf den Energiepreisschock bestimmt.

Transferzahlungen an Nicht-Ricardianische Haushalte

In Bezug auf die Wirkung von Transferzahlungen an Nicht-Ricardianische Haushalte, also vor allem an Haushalte in den unteren Einkommensgruppen, zeigt sich ein sehr ähnliches Bild. Die Politikregel impliziert im Optimum eine Erhöhung der Transferleistungen aufgrund des Energiepreisanstiegs. Im Rahmen des Ziels der Konjunkturstabilität erweist sich dieses Instrument als wirkungsvoll zur Abfederung des Nachfrage- und damit des Produktionsrückganges, jedoch auf Kosten eines höheren Preisauftriebes und Budgetdefizits. Wird das Politikziel um das Element der Finanzstabilität erweitert, erweisen sich die Transferzahlungen als weitgehend wirkungsloses Politikinstrument.

Übersicht 6.1: Optimale Politikregeln

	Nicht-zielgerichtete Maßnahmen								Zielgerichtete Maßnahmen							
	Staatskonsum		Transferzahlungen für NRH		Allgemeine Verbrauchsteuer		Steuern auf Arbeit		Verkaufssteuer auf Energie		Energiesteuer Firmen		Energiesteuer Haushalte			
	KS	FS	KS	FS	KS	FS	KS	FS	KS	FS	KS	FS	KS	FS	KS	FS
Basissimulation mit Inflationsindexierung von 25% der Preise																
φ_i^*	0,55	-0,01	0,16	-0,01	-0,31	-0,08	-0,03	-0,03	-1,09	-1,08	-1,14	-1,14	-4,80	-1,33		
L (abs.)	36,0	43,3	33,2	43,3	25,3	35,5	40,2	43,3	0,3	2,3	0,5	1,0	25,3	35,5		
Veränderung gegenüber der Basiskalibrierung in %																
L (rel.)	-11	±0	-18	±0	-37	-18	±0	±0	-99	-95	-99	-98	-37	-18		
Inflation (rel.)	+14	±0	+28	±0	-52	-31	±0	±0	-98	-98	-82	-82	-52	-31		
BIP (rel.)	-22	±0	-67	±0	-13	-4	±0	±0	-84	-84	-85	-85	-13	-4		
Defizit (rel.)	+216	-1	+249	±0	+187	+33	±0	±0	+24	+24	-39	-39	+187	+33		
Simulation ohne Inflationsindexierung																
L (rel.)	-8	±0	-13	±0	-19	-4	±0	±0	-99	-94	-98	-97	-19	-4		

Anmerkung: NRH . . . Nicht-Ricardianische Haushalte, KS . . . Konjunkturstabilitätsziel, FS . . . Finanzstabilitätsziel, φ_i^* . . . Koeffizient der Politikregeln im Optimum, L . . . Verlustfunktion. (abs.) bezeichnet absolute Ergebnisse, (rel.) zeigt die Veränderung gegenüber der Basiskalibrierung. Die beiden Maßnahmen, die im Vergleich zur Basiskalibrierung am besten (grün schattiert) bzw. am schlechtesten (rot schattiert) abschneiden, werden zeilenweise hervorgehoben.

Q: WIFO-Berechnungen.

Allgemeine Verbrauchsteuern

Bei den Verbrauchsteuern ohne Energie sieht das optimale Szenario zur Abfederung des Energiepreisschocks eine Senkung des Steuersatzes vor. Im Gegensatz zu den vorigen Maßnahmen geht die dadurch erzielte Dämpfung des Produktionsrückgangs nicht zulasten einer höheren Inflation. Beide Komponenten des Konjunkturstabilitätsziels (Produktion und Inflation) verbessern sich. Allerdings schützt dies die Haushalte nicht vollständig vor höheren Preisen, da auch die Unternehmen von den Energiepreisen betroffen sind und somit über die im Inland produzierten Güter der Energiepreisanstieg an die Haushalte weitergegeben wird. Wird das Politikziel um das Element der Finanzstabilität erweitert, reduziert sich die Effektivität der Maßnahme deutlich. Dennoch erweist sich die allgemeine Verbrauchssteuer selbst bei einem Finanzstabilitätsziel als vorteilhafter als der Staatskonsum und die Transferzahlungen.

Steuern auf Arbeit

Unter die nicht-zielgerichteten Instrumente fällt auch die Steuer auf Arbeit. Die Berücksichtigung dieser Politikmaßnahme ist durch die Ergebnisse in Cardoso-Costa und Lewis (2017) motiviert, die die Relevanz der Steuern auf Arbeit hervorheben, wenn ein Land ein System fester Wechselkurse verfolgt (oder Teil einer Währungsunion ist). Sowohl im Rahmen des Konjunkturstabilitätsziels als auch im Rahmen des Finanzstabilitätsziels sollte der Steuersatz in die entgegengesetzte Richtung der Energiepreisänderung reagieren. Jedoch kann der Wert der Verlustfunktion für beide Ziele kaum verändert werden. Die Steuern auf Arbeit erweisen sich somit weitgehend als wirkungslos, um die ungünstigen Effekte einer Energiepreiserhöhung abzuschwächen.

6.2 Zielgerichtete Maßnahmen

Energiebezogene Unternehmenssteuern

Als sehr wirksame zielgerichtete Instrumente zur Erreichung der Ziele der Regierung erweisen sich die Verkaufssteuer für Energieerzeuger und die Energiesteuer für Firmen. Beide Instrumente erfordern eine erhebliche Senkung des Steuersatzes, was mitunter zu negativen Sätzen führen kann, wodurch sie zu Subventionen werden. Die Senkung der Verkaufssteuer für Energieerzeuger neutralisiert den Energiepreisschock beinahe vollständig. Während eine niedrigere Verkaufssteuer einen stärkeren Inflationsschutz ermöglicht als die Energiesteuer für Firmen, geht letztere mit einer geringeren Belastung der öffentlichen Haushalte einher.

Steuern auf den Energieverbrauch der Haushalte

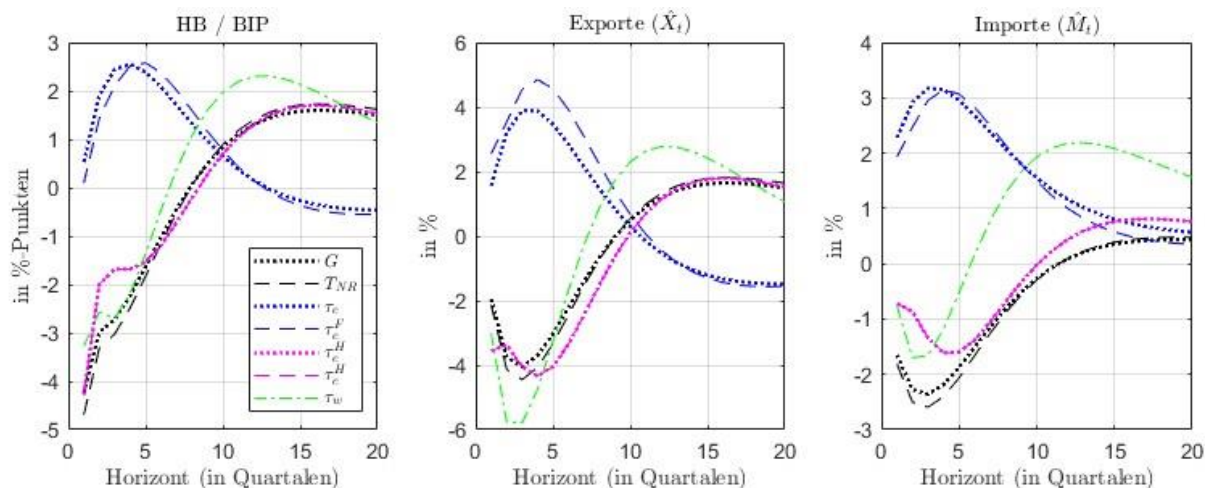
Wie bei den Verbrauchsteuern ohne Energie sieht das optimale Szenario für die Energiesteuer für Haushalte zur Abfederung des Energiepreisschocks eine Senkung des Steuersatzes vor. Obwohl sie ein zielgerichtetes Instrument ist, schneidet die Energiesteuer für Haushalte ähnlich ab wie die allgemeine Verbrauchsteuer. Während sich die Koeffizienten der optimalen Politikregeln für die Energiesteuer für Haushalte und die allgemeine Verbrauchsteuer unterscheiden, sind die Werte der Verlustfunktionen (und der Inflation, der Produktion und des öffentlichen Defizits) im Optimum sehr ähnlich. Es spielt also keine Rolle, ob zur Abfederung des Energiepreisschocks für die Haushalte die Energiesteuer oder die allgemeine Verbrauchsteuer eingesetzt wird.

Dafür gibt es zwei Gründe. Erstens ist der Anteil des Energieverbrauchs an den Gesamtausgaben der Haushalte gering, was die quantitative Wirkung einschränkt. Zweitens sind die Haushalte auch indirekt von höheren Energiepreisen betroffen, nämlich über höhere Preise für im Inland produzierte Endprodukte. Dies erklärt, warum die Energiesteuer für Haushalte weniger wirksam ist als die Energiesteuer für Firmen. Darüber hinaus dämpfen die Verkaufssteuer für Energieerzeuger und/oder die Energiesteuer für Firmen die Weiterreichung des Energiepreisschocks auf im Inland erzeugte Endprodukte. Dadurch wird in der Folge die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der im Inland produzierten Güter im Ausland gestärkt und der Rückgang der Leistungs- und Handelsbilanz abgeschwächt. Dies ist nicht der Fall, wenn die Energiesteuer der privaten Haushalte zur Bekämpfung des Energiepreisschocks eingesetzt wird.

6.3 Diskussion

Die optimalen Politikregeln spiegeln ein sehr hohes Maß an Heterogenität hinsichtlich der Wirksamkeit der verschiedenen Instrumente zur bestmöglichen Erreichung der Ziele einer Regierung wider. Zwei Politikinstrumente stechen besonders hervor und erweisen sich damit als besonders geeignet. Dies sind die Energiesteuer auf den Verkauf von Energie und die Energiesteuer für Unternehmen. Beide ermöglichen eine fast vollständige Dämpfung des Energiepreisschocks auf das BIP und die Inflation. Im Falle der Energiesteuer für Unternehmen kommt es sogar zu einer Entlastung der öffentlichen Finanzen gegenüber der Basiskalibrierung. Dies bedarf einer näheren Erläuterung.

Abbildung 6.1: **Effekte fiskalischer Maßnahmen auf den Außenhandel**



Anmerkung: Impuls-Antwort-Funktionen der Handelsbilanz in % des BIP (HB/BIP), der Exporte (X) und der Importe (M) im Rahmen der optimalen Politik für jedes der sieben Politikinstrumente unter dem Politikziel der Konjunkturstabilisierung. Politikinstrumente: G Staatskonsum, T_{NR} Transferzahlungen für Nicht-Ricardianische Haushalte, τ_c Allgemeine Verbrauchsteuern, τ_w Steuern auf Arbeit, τ_e^F Verkaufssteuer auf Energie, τ_e^F Energiesteuer Firmen, τ_e^H Energiesteuer Private Haushalte.

Q: WIFO-Berechnungen.

Die optimale Ausgestaltung dieser beiden Steuern zur Abfederung des Energiepreisschocks erfordert eine deutliche Absenkung der Steuersätze in beiden Fällen, mitunter in den negativen Bereich, d.h. beide Steuern werden streng genommen zu Subventionen. Der entscheidende Grund für die hohe Wirksamkeit dieser beiden Steuerformen zur Abfederung des Energiepreisschocks liegt in ihrer Wirkung auf die Preise der im Inland produzierten Güter und damit auf die preisliche Wettbewerbsfähigkeit dieser Güter im Ausland. Indem der Staat den Energiepreisanstieg für die Unternehmen dämpft, hält er die Produktionskosten und damit die Preise der inländischen Güter niedrig. Diese Preise sind jedoch auch für die Exportgüter relevant. In einem Umfeld, in dem ein Land die Weitergabe von Energiepreiserhöhungen auf die inländischen Güterpreise begrenzt, während andere Länder eine vollständige Weitergabe erlauben, profitiert das erstgenannte Land von einer höheren Wettbewerbsfähigkeit seiner im Ausland verkauften Güter. Die dadurch erhöhte Güternachfrage führt in der Folge zu einer Ausweitung der inländischen Produktion und damit der Beschäftigung und der Einkommen in einem Ausmaß, das vom Gütermarktmultiplikator entscheidend geprägt ist.

Mit anderen Worten: Eine politische Intervention in Form einer Senkung der Energiesteuern für Unternehmen untergräbt die Wirkung des kontraktiven Angebotsschocks und ermöglicht – unter der Voraussetzung, dass die Regierungen im Ausland keine äquivalenten Maßnahmen ergreifen – konjunkturstabilisierend einzuwirken, ohne dass der Staat dabei traditionelle Konjunkturmaßnahmen (z. B. Erhöhung des Staatskonsums) ergreift; tatsächlich wird lediglich der Übertragungsmechanismus der Energiepreissteigerungen auf die inländischen Güterproduzenten eingeschränkt.

Abbildung 6.1 veranschaulicht dies. Sie zeigt die Impuls-Antwort-Funktionen der Nettoexporte, der Exporte und der Importe im Rahmen der optimalen Politik für jedes der sieben

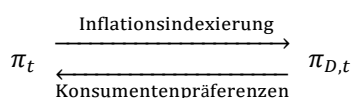
Politikinstrumente (die Darstellung wird auf das Politikziel der Konjunkturstabilisierung, KS, beschränkt). Wie die Abbildung zeigt, steigen im Falle der beiden unternehmensbezogenen Energiesteuern die Exporte und damit auch die Nettoexporte, während in allen anderen Fällen die Exporte aufgrund des Verlusts an externer preislicher Wettbewerbsfähigkeit sinken.

6.4 Zur Rolle der Inflationsindexierung von Preisen

Im Folgenden wird die Analyse entlang eines bestimmten strukturellen Merkmals vertieft, das für den Ausbreitungs- und Verstärkungskanal von Preisschocks entscheidend ist: die Inflationsindexierung von Preisen. Diese Überlegung ist wichtig für Analysen, die sich auf die Ausbreitungsmechanismen von Terms-of-Trade-Schocks, Mark-up-Schocks und insbesondere Energiepreiserhöhungen konzentrieren. Darüber hinaus hat die Praxis große Bedeutung in der österreichischen Volkswirtschaft, da Preisanpassungen auf Basis der VPI-Inflationsrate der Vorperiode in etlichen Sektoren, darunter Telekommunikation, Versicherungen, Bankdienstleistungen, Vermietung, etc. üblich sind, womit ein erheblicher Teil der VPI-Preise einer solchen Anpassung unterliegt. Infolgedessen besteht die Möglichkeit, dass ein unerwarteter Anstieg der Energiepreise über einen längeren Zeitraum im inländischen Preissystem zirkuliert.

Die Anpassung der Preise auf Basis der Inflationsrate der Vorperiode ist aus mehreren Gründen gängige Praxis. Sie trägt dazu bei, dem inflationsbedingten Kaufkraftschwund entgegenzuwirken und die Realeinnahmen zu stabilisieren. Auf diese Weise können die Unternehmen die gestiegenen Vorleistungskosten decken und ihre Gewinnmargen in einem Umfeld steigender Ausgaben stabilisieren. Diese Form der Preisanpassung trägt außerdem zu einer präziseren langfristigen Planung bei und damit zur finanziellen Stabilität des Unternehmens insgesamt, insbesondere bei Abschluss langfristiger Verträge. Nicht zuletzt verringert die Steuerung der Kundenerwartungen durch schrittweise Anpassungen das Risiko von Unzufriedenheit im Vergleich zu plötzlichen und größeren Preiserhöhungen. Die Anpassung der Preise an die Inflation ist daher ein strategischer Ansatz, der es den Unternehmen ermöglicht, auf wirtschaftliche Veränderungen im preislichen Umfeld in einer vergleichsweise einfachen und transparenten Form zu reagieren, ihre Kosten zu decken, ihre langfristige Rentabilität zu sichern und gleichzeitig den Erwartungen der Aktionäre gerecht zu werden.

In der Modellumgebung impliziert die neu-keynesianische Phillipskurve, dass infolge von Inflationsindexierung die VPI-Inflationsrate (π_t) die Preise bzw. die Inflation der im Inland produzierten Güter ($\pi_{D,t}$, Inflation gemäß BIP-Deflator) beeinflusst. Für die Simulation wurde in der Basiskalibrierung angenommen, dass 25% aller Preise der im Inland produzierten Güter auf Grundlage der VPI-Inflationsrate der Vorperiode (π_{t-1}) angepasst werden. Die Tatsache, dass die Preise der im Inland produzierten Güter im VPI enthalten sind, macht wiederum deutlich, dass die VPI-Inflationsrate selbst durch die Inflationsrate der im Inland produzierten Güter ($\pi_{D,t}$) bestimmt wird. Es ergibt sich somit eine gegenseitige Abhängigkeit



Besteht nun eine Inflationsindexierung von Preisen, so wird ein Schock im System aufgrund seiner Zirkulation zwischen der VPI-Inflationsrate (π_t) einerseits und der Inflationsrate der inländischen produzierten Güter ($\pi_{D,t}$) andererseits nur sehr langsam abgebaut. Infolgedessen ist die VPI-Inflationsrate durch ein hohes Maß an Trägheit gekennzeichnet. In diesem Zusammenhang weist Durevall (1999) darauf hin, dass die Häufigkeit der Preisanpassungen für die Gesamtwirkung der Inflationsindexierung von Bedeutung ist. Ein höheres Maß an Preisstarre schwächt den Effekt der Inflationsindexierung ab.

Übersicht 6.1 zeigt die Werte der Verlustfunktionen eines alternativen Szenarios ohne Inflationsindexierung der Preise der im Inland produzierten Güter relativ zum Basisszenario mit Inflationsindexierung (letzte Zeile). Für das alternative Szenario werden dieselben Politikinstrumente und Regeln wie zuvor berücksichtigt und die gleiche Simulation zur Bestimmung der optimalen Politik durchgeführt. Die Wirksamkeit der meisten fiskalischen Instrumente zur Dämpfung des Energiepreisschocks bleibt im Großen und Ganzen unverändert. Es zeigt sich jedoch, dass die Verbrauchsteuern (sowohl zielgerichtet als Energiesteuer der Haushalte, als auch nicht-zielgerichtet als allgemeine Verbrauchssteuer) nun weniger wirksam sind als im Basisszenario. Da eine Dämpfung der VPI-Inflationsrate direkt durch eine Senkung der Verbrauchsteuern erreicht werden kann, macht die Inflationsindexierung der Preise inländischer Güter die beiden Verbrauchsteuern effektiver, da sie die Persistenz der Zirkulation des Schocks innerhalb der inländischen Preise abschwächt. Abgesehen davon steigt bei ansonsten gleicher Parameterkalibrierung der Wert der Verlustfunktion mit dem Ausmaß der Inflationsindexierung der Preise.

6.5 Zusammenfassung

Welche Maßnahmen sollte ein Staat ergreifen, der Mitglied einer Währungsunion ist und wie Österreich im Jahr 2023 übermäßig von ausländischen Energiepreisschocks betroffen ist? Die wirksamsten Maßnahmen sind die Besteuerung (bzw. Subventionierung) des Energieverbrauchs von Unternehmen im Allgemeinen und von Energieproduzenten im Besonderen. Dadurch kann einerseits eine breite inflationsdämpfende Wirkung erzielt werden, andererseits wird die preisliche Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Unternehmen im Ausland verbessert. Einkommensstützende Maßnahmen sind hingegen zu vermeiden, da sie die inflationäre Wirkung des Energiepreisschocks verstärken. Im Falle einer hohen Inflationsindexierung von Löhnen, Mieten und Preisen selbst, wie in Österreich, stellt eine allgemeine Mehrwertsteuersenkung eine weitere wirksame Maßnahme gegen den Energiepreisschock dar.

Literaturhinweise

- Akerberg, D. A., Caves, K., & Frazer, G. (2015). Identification Properties of Recent Production Function Estimators. *Econometrica*, 83(6), 2411–2451. <https://doi.org/10.3982/ECTA13408>
- Adão, R., Arkolakis, C., & Ganapati, S. (2020). Aggregate Implications of Firm Heterogeneity: A Nonparametric Analysis of Monopolistic Competition Trade Models. *NBER Working Papers*, w28081. <https://doi.org/10.3386/w28081>
- Allen, F., & Gale, D. (2000). *Comparing financial systems*. MIT Press.
- Aminu, N. (2019). Energy prices volatility and the United Kingdom: Evidence from a dynamic stochastic general equilibrium model. *Energy*, 172, 487–497. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.01.092>
- Ari, A., Arregui, N., Black, S., Celasun, O., Iakova, D. M., Mineshima, A., Mylonas, V., Parry, I. W. H., Teodoru, I., & Zhunussova, K. (2022). Surging Energy Prices in Europe in the Aftermath of the War: How to Support the Vulnerable and Speed up the Transition Away from Fossil Fuels. *IMF Working Papers*, 2022/152. <https://ideas.repec.org/p/imf/imfwpa/2022-152.html>
- Arias, J. E., Rubio-Ramírez, J. F., & Waggoner, D. F. (2018). Inference Based on Structural Vector Autoregressions Identified with Sign and Zero Restrictions: Theory and Applications. *Econometrica*, 86(2), 685–720. <https://doi.org/10.3982/ECTA14468>
- Arkolakis, C., Demidova, S., Klenow, P. J., & Rodríguez-Clare, A. (2008). Endogenous Variety and the Gains from Trade. *American Economic Review*, 98(2), 444–450. <https://doi.org/10.1257/aer.98.2.444>
- Atkeson, A., & Burstein, A. (2008). Pricing-to-Market, Trade Costs, and International Relative Prices. *American Economic Review*, 98(5), 1998–2031. <https://doi.org/10.1257/aer.98.5.1998>
- Auer, R. A., & Schoenle, R. S. (2016). Market structure and exchange rate pass-through. *Journal of International Economics*, 98(1), 60–77. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.10.003>
- Badinger, H. (2009). Globalization, the output–inflation tradeoff and inflation. *European Economic Review*, 53(8), 888–907. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2009.03.005>
- Baggs, J., Beaulieu, E., & Fung, L. (2009). Firm survival, performance, and the exchange rate. *Canadian Journal of Economics*, 42(2), 393–421. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5982.2009.01513.x>
- Baumeister, C. (2023). Pandemic, War, Inflation: Oil Markets at a Crossroads? *NBER Working Papers*, 31496. <https://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/31496.html>
- Berman, N., Martin, P., & Mayer, T. (2012). How do Different Exporters React to Exchange Rate Changes? *The Quarterly Journal of Economics*, 127(1), 437–492. <https://doi.org/10.1093/qje/qjr057>
- Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). Chapter 21 The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. In J. B. Taylor & M. Woodford (Hrsg.), *Handbook of Macroeconomics* (1. Aufl., Bd. 1, S. 1341–1393). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0048\(99\)10034-X](https://doi.org/10.1016/S1574-0048(99)10034-X)
- Bernard, A. B., Jensen, J. B., Redding, S. J., & Schott, P. K. (2018). Global Firms. *Journal of Economic Literature*, 56(2), 565–619. <https://doi.org/10.1257/jel.20160792>
- Bernard, A. B., Redding, S. J., & Schott, P. K. (2011). Multiproduct Firms and Trade Liberalization. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(3), 1271–1318. <https://doi.org/10.1093/qje/qjr021>
- Bernard, A. B., Redding, S. J., Schott, P. K., & Nichols, A. (2010). Multiple-Product Firms and Product Switching. *The American Economic Review*, 100(1), 70–97. <https://doi.org/10.1257/aer.100.1.70>
- Bertaut, C., von Beschwitz, B., & Curcuru, S. (2023). *The International Role of the U.S. Dollar" Post-COVID Edition* (Fed-Notes). Board of Governors of the Federal Reserve System. <https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/the-international-role-of-the-us-dollar-post-covid-edition-20230623.html>
- Bhattarai, S., & Schoenle, R. (2014). Multiproduct firms and price-setting: Theory and evidence from U.S. producer prices. *Journal of Monetary Economics*, 66, 178–192. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2014.05.002>
- Burstein, A., & Gopinath, G. (2014). International Prices and Exchange Rates. In *Handbook of International Economics* (Bd. 4, S. 391–451). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-54314-1.00007-0>
- Cardoso-Costa, J.-M., & Lewis, V. (2017). Fiscal Policy and Inflation in a Monetary Union. *Economica*, 84(336), 779–796. <https://doi.org/10.1111/ecca.12199>

- Chatterjee, A., Dix-Carneiro, R., & Vichyanond, J. (2013). Multi-Product Firms and Exchange Rate Fluctuations. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(2), 77–110. <https://doi.org/10.1257/pol.5.2.77>
- Chong, Y., Jordà, Ò., & Taylor, A. M. (2012). The Harrod-Balassa-Samuelson Hypothesis: Real Exchange Rates and Their Long-run equilibrium. *International Economic Review*, 53(2), 609–634. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2012.00694.x>
- Coeuré, B. (2019, Februar 25). *Should the ECB Care about the Euro's Global Role?* CEPR. <https://cepr.org/voxeu/columns/should-ecb-care-about-euros-global-role>
- Cooke, D. (2010). Openness and Inflation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(2-3), 267–287. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2009.00287.x>
- Correia, S., Guimarães, P., & Zylkin, T. (2019). *Verifying the existence of maximum likelihood estimates for generalized linear models* (Version 6). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1903.01633>
- Correia, S., Guimarães, P., & Zylkin, T. (2020). Fast Poisson estimation with high-dimensional fixed effects. *The Stata Journal: Promoting Communications on Statistics and Stata*, 20(1), 95–115. <https://doi.org/10.1177/1536867X20909691>
- Crespo Cuaresma, J., & Glocker, C. (2023). Production structure, tradability and fiscal spending multipliers. *Journal of International Money and Finance*, 138, 102921. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2023.102921>
- Cristea, A. D., & Nguyen, D. X. (2016). Transfer Pricing by Multinational Firms: New Evidence from Foreign Firm Ownership. *American Economic Journal: Economic Policy*, 8(3), 170–202. <https://doi.org/10.1257/pol.20130407>
- Durevall, D. (1999). Inertial inflation, indexation and price stickiness: Evidence from Brazil. *Journal of Development Economics*, 60(2), 407–421. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(99\)00046-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(99)00046-2)
- ECB. (2024). *The international role of the euro*, June 2024. <https://www.ecb.europa.eu/press/other-publications/ire/html/ecb.ire202406-0b56ba4f71.en.html>
- European Commission. (2024). European Economic Forecast: Spring 2024. *Institutional Paper*, 286. <https://data.europa.eu/doi/10.2765/219276>
- Farhi, E., & Maggiori, M. (2018). A Model of the International Monetary System. *The Quarterly Journal of Economics*, 133(1), 295–355. <https://doi.org/10.1093/qje/qjx031>
- Frankel, J., A. (2023). Dollar Rivals. *NBER Working Papers*, 31476. <http://www.nber.org/papers/w31476>
- Freedman, C., Kumhof, M., Laxton, D., Muir, D. V., & Mursula, S. (2010). Global effects of fiscal stimulus during the crisis. *Journal of Monetary Economics*, 57(5), 506–526. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2010.05.003>
- Fry, R., & Pagan, A. (2011). Sign Restrictions in Structural Vector Autoregressions: A Critical Review. *Journal of Economic Literature*, 49(4), 938–960. <https://doi.org/10.1257/jel.49.4.938>
- Fung, L. (2008). Large real exchange rate movements, firm dynamics, and productivity growth. *Canadian Journal of Economics*, 41(2), 391–424. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2966.2008.00468.x>
- Gaggl, P., Kaniovski, S., Prettnner, K., & Url, T. (2009). The short and long-run interdependencies between the Eurozone and the USA. *Empirica*, 36(2), 209–227. <https://doi.org/10.1007/s10663-008-9081-4>
- Garratt, A., Lee, K., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2006). *Global and national macroeconomic modelling: A long-run structural approach*. Oxford University Press.
- Goldstein, M., & Khan, M. S. (1985). Income and Price Effects in Foreign Trade. In *Handbook of International Economics: Bd. Vol. II* (S. 1041–1105). Elsevier.
- Gopinath, G., & Stein, J. C. (2021). Banking, Trade, and the Making of a Dominant Currency. *The Quarterly Journal of Economics*, 136(2), 783–830. <https://doi.org/10.1093/qje/qjaa036>
- Hamilton, J. D. (2003). What is an oil shock? *Journal of Econometrics*, 113(2), 363–398. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(02\)00207-5](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(02)00207-5)
- Helpman, E., Melitz, M., & Rubinstein, Y. (2008). Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes. *Quarterly Journal of Economics*, 123(2), 441–487. <https://doi.org/10.1162/qjec.2008.123.2.441>
- Hillebrand, E., Mikkelsen, J. G., Spreng, L., & Urga, G. (2023). Exchange rates and macroeconomic fundamentals: Evidence of instabilities from time-varying factor loadings. *Journal of Applied Econometrics*, 38(6), 857–877. <https://doi.org/10.1002/jae.2984>

- Ilzetzi, E., Reinhart, C. M., & Rogoff, K. (2020). Why the Euro is Punching Below its Weight. *CEPR Discussion Papers*, 14315. <https://cepr.org/publications/dp14315>
- Ilzetzi, E., Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2019). Exchange Arrangements Entering the Twenty-First Century: Which Anchor will Hold?*. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(2), 599–646. <https://doi.org/10.1093/qje/qjy033>
- Jafari Samimi, A., Ghaderi, S., Hosseinzadeh, R., & Nademi, Y. (2012). Openness and inflation: New empirical panel data evidence. *Economics Letters*, 117(3), 573–577. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2012.07.028>
- Kilian, L., & Lütkepohl, H. (2017). *Structural Vector Autoregressive Analysis*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108164818>
- Kindleberger, C. P. (1981). *International money: A Collection of Essays*. Allen & Unwin.
- Köhler-Töglhofer, W., Url, T., & Glauning, U. (2017). Revised competitiveness indicators for Austria reflect a comparatively stable competitiveness development of the Austrian economy over the longer horizon. *Monetary Policy and the Economy*, Q2, 73–107.
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The American Economic Review*, 70(5), 950–959. <https://www.jstor.org/stable/1805774>
- Kumhof, M., Laxton, D., Mursula, S., & Muir, D. V. (2010). The Global Integrated Monetary and Fiscal Model (GIMF) – Theoretical Structure. *IMF Working Papers*, 2010/34. <https://doi.org/10.5089/9781451962734.001>
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1998). Law and Finance. *Journal of Political Economy*, 106(6), 1113–1155. <https://doi.org/10.1086/250042>
- Lane, P. R. (1997). Inflation in open economies. *Journal of International Economics*, 42(3–4), 327–347. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(96\)01442-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(96)01442-0)
- Lane, P. R., & Milesi-Ferretti, G. M. (2002). External wealth, the trade balance, and the real exchange rate. *European Economic Review*, 46(6), 1049–1071. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(02\)00160-5](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(02)00160-5)
- Lenza, M., & Primiceri, G. E. (2022). How to estimate a vector autoregression after March 2020. *Journal of Applied Econometrics*, 37(4), 688–699. <https://doi.org/10.1002/jae.2895>
- Levinsohn, J., & Petrin, A. (2003). Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables. *Review of Economic Studies*, 70(2), 317–341. <https://doi.org/10.1111/1467-937X.00246>
- Li, H., Ma, H., & Xu, Y. (2015). How do exchange rate movements affect Chinese exports? — A firm-level investigation. *Journal of International Economics*, 97(1), 148–161. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.04.006>
- McNamara, P. (2023, Februar 10). Why a Brics currency is a flawed idea. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/02d6ab99-ea36-41c4-9ad3-9658bb1894a7>
- Melitz, M. J., & Redding, S. J. (2014). Missing Gains from Trade? *American Economic Review*, 104(5), 317–321. <https://doi.org/10.1257/aer.104.5.317>
- Meyer, B., Friesenbichler, K. S., & Oberhofer, H. (2024). Women in Austrian International Trade. *FIW Research Report*, 4. <https://www.fiw.ac.at/publications/women-in-austrian-international-trade/>
- Obstfeld, M., & Rogoff, K. (2000). The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause? *NBER Macroeconomics Annual*, 15, 339–390. <https://doi.org/10.1086/654423>
- OECD. (2023). *Government at a Glance 2023*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3d5c5d31-en>
- Olley, G. S., & Pakes, A. (1996). The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry. *Econometrica*, 64(6), 1263–1297. <https://doi.org/10.2307/2171831>
- Ossa, R. (2015). Why trade matters after all. *Journal of International Economics*, 97(2), 266–277. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.07.002>
- Pattillo, C. A., & Masson, P. R. (2001). IV What Is a Monetary Union? In *Monetary Union in West Africa (ECOWAS)* (S. 14–15). International Monetary Fund. <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781589060142/ch04.xml>
- Pesaran, M. H., & Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 68(1), 79–113. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01644-F](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01644-F)
- Plagborg-Møller, M., & Wolf, C. K. (2021). Local Projections and VARs Estimate the Same Impulse Responses. *Econometrica*, 89(2), 955–980. <https://doi.org/10.3982/ECTA17813>

- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2004). The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1), 1–48. <https://doi.org/10.1162/003355304772839515>
- Rogoff, K. S. (2016). *The Curse of Cash* (Illustrated Edition). Princeton University Press.
- Romer, D. (1993). Openness and Inflation: Theory and Evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(4), 869–903. <https://doi.org/10.2307/2118453>
- Rotemberg, J. J. (1982). Monopolistic Price Adjustment and Aggregate Output. *The Review of Economic Studies*, 49(4), 517–531. <https://doi.org/10.2307/2297284>
- Santos Silva, J. M. C., & Tenreyro, S. (2006). The Log of Gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658. <https://doi.org/10.1162/rest.88.4.641>
- Sgaravatti, G., Tagliapietra, S., Trasi, C., & Zachmann, G. (2023, Juni 26). *National fiscal policy responses to the energy crisis*. Bruegel Datasets. <https://www.bruegel.org/dataset/national-policies-shield-consumers-rising-energy-prices>
- Stehrer, R., & Stöllinger, R. (2013). *Positioning Austria in the Global Economy: Value Added Trade, International Production Sharing and Global Linkages* (2; FIW Research Reports). FIW.
- Syverson, C. (2011). What Determines Productivity? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326–365. <https://doi.org/10.1257/jel.49.2.326>
- Watson, A. (2016). Trade openness and inflation: The role of real and nominal price rigidities. *Journal of International Money and Finance*, 64(C), 137–169. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2016.02.002>
- Wooldridge, J. M. (2009). On estimating firm-level production functions using proxy variables to control for unobservables. *Economics Letters*, 104(3), 112–114. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2009.04.026>
- Yotov, Y. V., Piermartini, R., Monteiro, J.-A., & Larch, M. (2016). *An advanced guide to trade policy analysis: The structural gravity model*. United Nations.

Appendix

Übersicht A.1: Länderliste für die Auswertungen der Inflationseffekte auf Unternehmensebene

Ländergruppe	Länder
Euro-Raum	Belgien, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Portugal, Slowakei, Slowenien, Spanien, Zypern
Top-20-Handelspartner außerhalb des Euro-Raums	Australien, Brasilien, China, Dänemark, Indien, Japan, Kanada, Kroatien, Mexiko, Polen, Rumänien, Russland, Schweden, Schweiz, Südkorea, Tschechien, Türkei, Ungarn, USA, Vereinigtes Königreich
Andere Handelspartner außerhalb des Euro-Raums	Ägypten, Albanien, Algerien, Angola, Armenien, Aserbaidshan, Äthiopien, Bahrain, Bangladesch, Benin, Bolivien, Bosnien und Herzegowina, Bulgarien, Chile, Costa Rica, Dominikanische Republik, Ecuador, Elfenbeinküste, Georgien, Ghana, Guatemala, Honduras, Hongkong, Indonesien, Irak, Island, Israel, Jordanien, Kasachstan, Katar, Kenia, Kolumbien, Kuwait, Laos, Libanon, Libyen, Litauen, Malaysia, Mali, Marokko, Moldau, Mongolei, Montenegro, Neuseeland, Nigeria, Nordmazedonien, Norwegen, Oman, Pakistan, Panama, Paraguay, Peru, Philippinen, Saudi-Arabien, Senegal, Serbien, Singapur, Sri Lanka, Südafrika, Taiwan, Tansania, Thailand, Tunesien, Ukraine, Uruguay, Usbekistan, Vereinigte Arabische Emirate, Vietnam, Weißrussland

Q: WIFO-Zusammenstellung.

Übersicht A.2: Liste der Datenquellen für die Auswertungen in Kapitel 5

Daten	Datenquelle	Zusatzinformationen
Importe	CEPII (BACI)	HS12, 6-Steller-Ebene, bilateral, Jahre
Bilateraler Wechselkurs	IWF (IFS)	Monate
Verbraucherpreisindex	IWF (IFS), Statistik Austria, Eurostat, OECD (MEI), WIFO-Berechnungen	Monate
Produzentenpreisindex	OECD (MEI), Eurostat, nationale Statistiken (Brazilian Institute of Geography & Statistics, Taiwan Directorate-General of Budget, Accounting & Statistics, Egyptian Central Agency for Public Mobilization & Statistics, Bank of Korea, Bank of Japan, Department of Statistics Malaysia, Statistics Indonesia)	Monate
Produzentenpreisindex	OECD (MEI), Eurostat, nationale Statistiken (Brazilian Institute of Geography & Statistics, Taiwan Directorate-General of Budget, Accounting & Statistics, Egyptian Central Agency for Public Mobilization & Statistics, Bank of Korea, Bank of Japan, Department of Statistics Malaysia, Statistics Indonesia, United Arab Emirates Federal Competitiveness & Statistics Authority)	Quartale
BIP-Deflator	World Bank (Global Database of Inflation)	Quartale
BIP, nominell	World Bank (World Development Indicators), UNCTAD	Jahre
BIP, real	World Bank (World Development Indicators), UNCTAD	Jahre
Bevölkerung	World Bank (World Development Indicators), UNCTAD	Jahre
Freihandelsabkommen	CEPII (BACI)	Bilateral, Jahre

Q: WIFO-Zusammenstellung.