



Nr. 6

Kieler Beiträge
zur Wirtschaftspolitik

Institut für
Weltwirtschaft Kiel

*Frank Bickenbach, Eckhardt Bode,
Ursula Fritsch, Holger Görg,
Dennis Görlich und Tillmann Schwörer*

**Die Bedeutung von Vorleistungs-
importen und nichtpreislicher
Wettbewerbsfähigkeit für den
deutschen Leistungsbilanzsaldo**

KIELER BEITRÄGE ZUR WIRTSCHAFTSPOLITIK

Herausgegeben vom Institut für Weltwirtschaft

24100 Kiel

Tel: +49/431/8814-1; Website: <http://www.ifw-kiel.de>

Schriftleitung:

Prof. Dr. Harmen Lehment

Tel: +49/431/8814-232; E-Mail: harmen.lehment@ifw-kiel.de

ISSN 0455-0420

© Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel 2014.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

Die Bedeutung von Vorleistungsimporten und nichtpreislicher Wettbewerbsfähigkeit für den deutschen Leistungsbilanzsaldo

Autoren:

**Frank Bickenbach, Eckhardt Bode, Ursula Fritsch,
Holger Görg, Dennis Görlich und Tillmann Schwörer**

Inhaltsverzeichnis

Kurzzusammenfassung	1
Non-Technical Summary	3
1 Einleitung	4
2 Literatur	7
2.1 Importierte Wertschöpfung (Offshoring), Produktivität und Exporte	9
2.2 Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit	10
3 Stichprobe und Datenbeschreibung	13
3.1 Die World-Input-Output Database (WIOD)	13
3.2 Stichprobe	14
3.3 Beschreibung und Berechnung der Variablen	15
3.4 Vorleistungsindikator	21
4 Deskriptive Analyse des Vorleistungsindikators	23
5 Methodik	29
6 Ergebnisse	30
6.1 Exportregressionen für Industrien des verarbeitenden Gewerbes in acht großen Exportländern	31
6.2 Exportregressionen für Industrien des verarbeitenden Gewerbes in 14 EU-Ländern	37
6.3 Leistungsbilanzregressionen für 14 EU-Länder	41
6.4 Exporte und weitere Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit	45
6.5 Die Leistungsbilanz und Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit	48
7 Diskussion und Einordnung der Ergebnisse	48
8 Schlussbetrachtung und Politikempfehlungen	51
Bibliografie	54
Anhang A: Notwendige Aggregation in der WIOD	58
Anhang B: Exportregressionen (Industrieebene) mit Zeittrends	60
Anhang C: Exportregressionen auf Länderebene	61
Anhang D: Herleitung des Vorleistungsindikators	63

Verzeichnis der Tabellen

<i>Tabelle 1:</i> Variablen auf Industrieebene	16
<i>Tabelle 2:</i> Variablen auf Länderebene	17
<i>Tabelle 3:</i> Regressionsergebnisse – abhängige Variable: logarithmierte reale Exporte, verarbeitendes Gewerbe, acht große Exportländer 1995–2007	32
<i>Tabelle 4:</i> Marginale Effekte der Anteile ausländischer Wertschöpfung, verarbeitendes Gewerbe, acht große Exportländer 1995–2007	34
<i>Tabelle 5:</i> Beitrag der Regressoren zur Veränderung der Exporte, verarbeitendes Gewerbe, acht große Exportländer 1995–2007	35
<i>Tabelle 6:</i> Regressionsergebnisse – abhängige Variable: logarithmierte reale Exporte, verarbeitendes Gewerbe, 14 EU-Länder 1995–2007	38
<i>Tabelle 7:</i> Marginale Effekte der Anteile ausländischer Wertschöpfung, verarbeitendes Gewerbe, 14 EU-Länder 1995–2007	38
<i>Tabelle 8:</i> Beitrag der Regressoren zur Veränderung der Exporte 1995 bis 2007, verarbeitendes Gewerbe, 14 EU-Länder	39
<i>Tabelle 9:</i> Regressionsergebnisse – abhängige Variable: Leistungsbilanzsaldo in % des BIP, 14 EU-Länder 1995–2007	41
<i>Tabelle 10:</i> Marginale Effekte der Anteile ausländischer Wertschöpfung auf Leistungsbilanzsaldo in Prozent des BIP, 14 EU-Länder 1995–2007	43
<i>Tabelle 11:</i> Beitrag der Regressoren zur Veränderung des Leistungsbilanzsaldos in % des BIP, 14 EU-Länder 1995–2007	44
<i>Tabelle 12:</i> Regressionsergebnisse – abhängige Variable: Residuen der Exportregression, verarbeitendes Gewerbe, acht große Exportländer 1995–2007	46
<i>Tabelle A1:</i> Liste der 40 Länder in der WIOD und Aggregationen zu 35 Ländern für die vorliegende Studie	58
<i>Tabelle A2:</i> Liste der 35 Industrien in der WIOD und Aggregationen zu 30 Industrien für die vorliegende Studie	59
<i>Tabelle B1:</i> Regressionsergebnisse – abhängige Variable: logarithmierte reale Exporte, verarbeitendes Gewerbe, acht große Exportländer und EU-14 1995–2007	60
<i>Tabelle C1:</i> Regressionsergebnisse – abhängige Variable: Gesamtexporte in Prozent des BIP, 14 EU-Länder 1995–2007	61
<i>Tabelle C2:</i> Regressionsergebnisse – abhängige Variable: logarithmierte reale Exporte, 14 EU-Länder 1995–2007	62

Verzeichnis der Abbildungen

<i>Abbildung 1:</i> Leistungsbilanzsalden ausgewählter Länder in Prozent des Bruttoinlandsprodukts 1995–2012	4
<i>Abbildung 2:</i> Reale Exporte ausgewählter Länder 1995–2009 (Index 1995=100)	9
<i>Abbildung 3:</i> Schematische Darstellung der Welt-Input-Output-Tabelle	21
<i>Abbildung 4:</i> Schematischer Vergleich der Methoden zur Messung ausländischer Vorleistungen	22
<i>Abbildung 5:</i> Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Gesamtexporten ausgewählter Länder nach Herkunftsregionen 2007	23
<i>Abbildung 6:</i> Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Gesamtexporten ausgewählter Länder 1995–2007	25
<i>Abbildung 7:</i> Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Gesamtexporten ausgewählter Länder nach Herkunftsregionen, Veränderung 1995–2007	25
<i>Abbildung 8:</i> Anteil der aus den MOEL importierten Wertschöpfung an den Gesamtexporten ausgewählter Länder, 1995–2007	26
<i>Abbildung 9:</i> Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten der Automobilindustrie ausgewählter Länder nach Herkunftsregionen, 2007	27
<i>Abbildung 10:</i> Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten der Automobilindustrie ausgewählter Länder nach Herkunftsregionen, Veränderung 1995–2007	27
<i>Abbildung 11:</i> Anteil der aus den MOEL importierten Wertschöpfung an den Exporten der Automobilindustrie ausgewählter Länder 1995–2007	28
<i>Abbildung 12:</i> Realer effektiver Wechselkurs auf Lohnstückkostenbasis, ausgewählte Länder 1995–2009	50

Kurzzusammenfassung

Deutschland weist seit mehreren Jahren einen anhaltenden Leistungsbilanzüberschuss auf. Im Vorfeld der Finanz- und Wirtschaftskrise stieg der Überschuss über mehrere Jahre deutlich an und hatte im Jahr 2007 über 7 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) erreicht. Neben Deutschland wiesen auch weitere EU-Länder, z.B. Österreich, Schweden oder Finnland anhaltende und steigende Leistungsbilanzüberschüsse auf. Gleichzeitig hatten andere, vor allem südeuropäische, EU-Länder wachsende und anhaltende Leistungsbilanzdefizite. Seit 2007 haben sich zwar die Leistungsbilanzsalden fast aller europäischen Länder wieder verringert, Deutschland verzeichnet jedoch nach wie vor einen Überschuss von 6 bis 7 Prozent des BIP.

Leistungsbilanzungleichgewichte sind oftmals Ausdruck unterschiedlicher Wettbewerbsfähigkeit. Gerade Deutschland wird häufig vorgeworfen, seine Wettbewerbsfähigkeit mittels übermäßiger Lohnzurückhaltung gestärkt zu haben. Deutschlands Exporte seien dadurch relativ preiswert geworden und der Leistungsbilanzüberschuss gewachsen. Gleichzeitig hätten andere Länder an Wettbewerbsfähigkeit verloren (z.B. durch zu hohe Lohnabschlüsse). Ihre Exporte seien deshalb relativ teuer geworden und ihre Leistungsbilanzdefizite gewachsen. So hätten die Ungleichgewichte zugenommen.

Diverse Studien haben allerdings gezeigt, dass die preisliche Wettbewerbsfähigkeit nur einen untergeordneten Teil der Exportleistung erklären kann. Exporte und Leistungsbilanz werden zunehmend auch durch (1) die Einbindung des Landes in globale Wertschöpfungsketten sowie (2) durch nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit beeinflusst. Nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit ist als Sammelbegriff für verschiedene Faktoren zu verstehen, die Exporte unterstützen oder die Nachfrage nach Exportgütern erhöhen, z.B. die Qualifikation der Beschäftigten, die Verfügbarkeit von produktions- und exportrelevanten Dienstleistungen, Ausgaben für Forschung und Entwicklung und die Qualität der Exportprodukte. Die Einbindung in globale Wertschöpfungsketten wird mittels des Anteils ausländischer Wertschöpfung an den Exporten eines Landes bzw. einer Industrie gemessen. Sie ist in den vergangenen Jahrzehnten u.a. in Deutschland deutlich stärker geworden. In Deutschland ist der Anteil der Exporte, der auf ausländische Wertschöpfung zurückzuführen ist, zwischen 1995 und 2007 von 16 auf 25 Prozent gestiegen ist.

Vor diesem Hintergrund hinterfragt diese Studie, ob tatsächlich allein die Lohnzurückhaltung für den hohen deutschen Leistungsbilanzsaldo verantwortlich ist oder ob andere Faktoren, die unter Umständen gänzlich andere politische Maßnahmen zum Abbau der Leistungsbilanzungleichgewichte erfordern, ebenfalls eine Rolle spielen. Konkret wird mit Hilfe von ökonometrischen Analysen untersucht, in welchem Umfang Exporte und Leistungsbilanzsalden über preisliche Faktoren hinaus auch durch die Intensität von Vorleistungsimporten sowie durch nicht-preisliche Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit beeinflusst sind und ob sich Deutschland im Hinblick auf diese Faktoren von anderen hochentwickelten Ländern unterscheidet.

Die Studie umfasst drei maßgebliche Untersuchungsschritte. Im ersten Schritt wird ein Vorleistungsindikator erstellt, der den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten eines Landes bzw. einer Industrie zeigt. Die Datengrundlage für diesen Indikator bildet die *World Input Output Database* (WIOD). Die WIOD ermöglicht es, den Exportwert jeder Industrie eines Landes in Wertschöpfungsanteile zu zerlegen und diese den jeweiligen Herkunftsländern zuzuordnen. Es kann somit zwischen Vorleistungsimporten aus Hochlohn- und Niedriglohnländern (darunter die mittel- und osteuropäischen Länder) unterschieden werden. Anschließend werden Unterschiede zwischen Ländern in Bezug auf ausländische Wertschöpfung in einer deskriptiven Analyse untersucht.

Im zweiten Schritt wird ein ökonometrisches Modell entwickelt und geschätzt. Es werden zunächst Regressionen zur Erklärung der realen Exporte von Industrien des verarbeitenden Gewerbes in (1) acht großen Exportländern (CHN, DEU, ESP, FRA, GBR, ITA, JPN, USA) und (2) in 14 EU-Ländern

durchgeführt, die über den gesamten Beobachtungszeitraum EU-Mitglied waren (Belgien und Luxemburg wurden aufgrund teilweise fehlender Daten zu Vorleistungen zusammengefasst). Danach werden Regressionen für die Erklärung der Leistungsbilanzsalden der 14 EU-Länder durchgeführt. Die Regressionen enthalten Variablen für die Außennachfrage, den realen effektiven Wechselkurs als Maß für die preisliche Wettbewerbsfähigkeit, und den Vorleistungsindikator. Auf Grundlage der Schätzergebnisse wird berechnet, welchen Beitrag die Veränderungen der Variablen zur Erklärung der Exporte bzw. der Leistungsbilanzsalden in Deutschland und in anderen Ländern liefern. Anschließend wird für die Stichprobe der acht großen Exportländer versucht, den Teil der Exporte, der mit den obigen Variablen nicht erklärt werden kann, mit Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit zu erklären. Im Vordergrund stehen dabei (i) die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten, (ii) die Verfügbarkeit von exportrelevanten Dienstleistungen, (iii) die Ausgaben für Forschung und Entwicklung und (iv) die Qualität der Exportprodukte.

Die deskriptive Analyse des Anteils ausländischer Wertschöpfung an den Exporten kann erste Hinweise auf Alleinstellungsmerkmale Deutschlands geben, die einen Erklärungsbeitrag für den hohen deutschen Handelsbilanzüberschuss liefern könnten. (1) Deutschland kauft, gemessen an seiner Größe, einen besonders hohen Anteil seiner Exporte aus dem Ausland zu. (2) Der Anteil ausländischer Wertschöpfung in Deutschland ist relativ stark gestiegen. Dies gilt insbesondere für importierte Wertschöpfung aus den mittel- und osteuropäischen Ländern (MOEL). Anscheinend konnte Deutschland von seiner Nähe zu den MOEL stärker profitieren als andere Länder.

Die Ergebnisse unserer Regressionsanalysen zeigen, dass die Exporte deutscher Industrien stark von der Integration in die globalen Wertschöpfungsketten, hier gemessen durch den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten, profitiert haben. Insbesondere für importierte Wertschöpfung aus den MOEL finden wir ausschließlich für Deutschland einen positiven Zusammenhang mit den realen Exporten. In Bezug auf den Leistungsbilanzsaldo finden wir ausschließlich für Deutschland bzw. die MOEL-Anrainerländer einen positiven Zusammenhang mit importierter Wertschöpfung aus den MOEL. Verbesserungen in der preislichen Wettbewerbsfähigkeit können in unserem Modell nur einen vergleichsweise geringen Teil des Exporterfolgs Deutschlands erklären.

Während preisliche Wettbewerbsfähigkeit, Außennachfrage und der Anteil ausländischer Wertschöpfung einen großen Teil der Exportentwicklung erklären können, bleibt ein Teil unerklärt. Wir haben versucht, diese sog. nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit mit einigen potenziell wichtigen Indikatoren aufzufangen. Die Resultate haben gezeigt, dass dies mit breit verfügbaren, international harmonisierten Indikatoren nur eingeschränkt möglich ist, da die Variablen das Gewünschte nur sehr approximativ messen. Ein großes Problem ergibt sich aus dem starken Aggregationsniveau; selbst auf Industrieebene. Wir halten es für zielführender, Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit und deren Einfluss auf die Exportperformance auf einem disaggregierteren Niveau, z.B. auf Firmenebene, zu untersuchen, um die Effekte besser zu identifizieren. Im Rahmen dieser Studie war dies nicht möglich.

Non-Technical Summary

This study analyzes to what extent the rising share of foreign value added in exports and various factors of non-price competitiveness are related to exports and current account balances in the European Union and other large exporting economies. It also asks whether Germany is special with regard to these relationships. We answer these questions by means of descriptive and econometric analyses. In particular, we carry out export regressions for 12 manufacturing industries in a sample of 14 EU countries and in a sample of 8 large exporting economies. Moreover, we carry out regressions for the current account balance in 14 EU countries. The study looks at the period 1995 to 2007.

We calculate an indicator for the share of foreign value added in exports (degree of vertical specialization) based on the World Input Output Database (WIOD). The indicator is calculated for individual industries and countries. Using the WIOD, it is possible to allocate the actual imported value added to the respective origin country, irrespective of whether it has been channeled through other countries in previous stages of the production process. Hence, we can distinguish the imported intermediates by country of origin. In this study, we distinguish between imports from high-wage countries, low-wage countries, and Central and Eastern European countries (CEECs). The share of imported value added from CEECs is particularly high in Germany. It has also grown most strongly in Germany.

On the one hand, our results show that price competitiveness (measured by the real effective exchange rate) plays a subordinate role for explaining export performance. On the other hand, the share of foreign value added in exports is strongly related to export performance, in particular in Germany. It seems that Germany could benefit more strongly than other countries from the integration with the CEECs. This also holds for the integration with high-wage countries. These findings are supported when looking at the current account balance instead of exports.

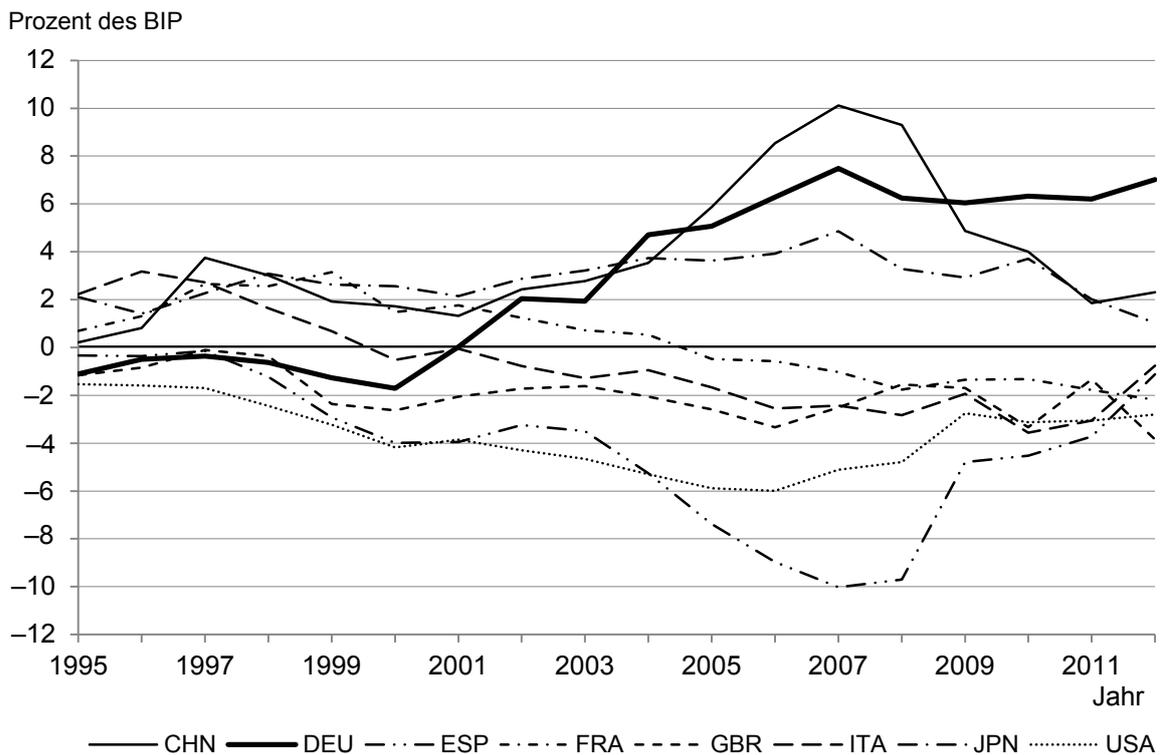
The proposed factors of non-price competitiveness turn out to be insufficient and ambiguous proxies for the concept. It is inherently difficult to find good indicators for non-price competitiveness, especially at the level of industries and across countries. In order to properly identify effects of non-price competitiveness, we recommend analyzing it on a more disaggregated level, e.g. at the firm level.

1 Einleitung

Deutschland weist seit mehreren Jahren einen anhaltenden Leistungsbilanzüberschuss auf. Im Vorfeld der Finanz- und Wirtschaftskrise stieg der Überschuss über mehrere Jahre deutlich an und hatte im Jahr 2007 über 7 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) erreicht (Abbildung 1). Neben Deutschland wiesen innerhalb der EU auch weitere Länder, z.B. Österreich, Schweden oder Finnland, anhaltende und steigende Leistungsbilanzüberschüsse auf. Und auch außerhalb der EU ist der Leistungsbilanzsaldo in einigen Ländern anhaltend positiv, z.B. in China und Japan. Gleichzeitig weisen einige Länder innerhalb, aber auch außerhalb der EU anhaltende und wachsende Leistungsbilanzdefizite auf. So sind z.B. die Leistungsbilanzüberschüsse Italiens und Frankreichs seit Mitte der 90er Jahre stetig gesunken und haben sich in den 2000er Jahren in Defizite umgekehrt. In Spanien hat das Defizit vor der Wirtschaftskrise ein Niveau von 10 Prozent des BIP erreicht. Die USA weisen ebenfalls ein anhaltendes Leistungsbilanzdefizit auf. Seit 2007 haben sich zwar die Leistungsbilanzsalden fast aller europäischen Länder sowie die der USA und Chinas wieder verringert, Deutschland verzeichnet jedoch nach wie vor einen Überschuss von 6 bis 7 Prozent des BIP.

Abbildung 1:

Leistungsbilanzsalden ausgewählter Länder in Prozent des Bruttoinlandsprodukts 1995–2012



Quelle: IMF, *International Financial Statistics*, IMF, *Balance of Payments*.

Die Leistungsbilanz eines Landes entspricht der Differenz zwischen Exporten und Importen von Gütern und Dienstleistungen, also dem Saldo der Handelsbilanz einschließlich Dienstleistungsbilanz¹, sowie den Salden der Erwerbs- und Vermögenseinkommen (z.B. Zinszahlungen) und der laufenden Übertragungen (z.B. Rücküberweisungen von Migranten). Die Handelsbilanz macht dabei den größten Teil der Leistungsbilanz aus. Die Leistungsbilanz entspricht zugleich der Differenz zwischen gesamtwirtschaftlicher Ersparnis und heimischen Investitionen. Ein Überschuss zeigt demnach, dass ein Land aktuell mehr spart als es zuhause investiert. Oder anders betrachtet, dass das Einkommen aktuell höher ist als die Summe aus heimischem Konsum und heimischen Investitionen.

Vorübergehende Leistungsbilanzüberschüsse und -defizite sind eine normale Erscheinung in offenen Volkswirtschaften. Sollen heute Investitionen finanziert werden ohne dabei auf Konsum zu verzichten, können sich Länder heute Geld leihen, dadurch den Konsum über die Zeit glätten, und einen Teil der Erträge der Investitionen später zur Tilgung der Schulden nutzen. Schwellenländer haben beispielsweise häufig signifikante Leistungsbilanzdefizite, da sie sich Geld auf den internationalen Kapitalmärkten leihen, um in Technologien und Infrastruktur zu investieren.

In hoch entwickelten Ländern deuten exzessive und anhaltende Leistungsbilanzdefizite jedoch häufig auf eine pathologische Entwicklung hin. Wirtschaftliche Fehlentwicklungen können sich insbesondere dann über längere Zeit hinweg halten oder sogar verstärken, wenn Wechselkurse nicht oder nur unzureichend zur Verringerung der Leistungsbilanzungleichgewichte beitragen können. Das Leistungsbilanzungleichgewicht in der Eurozone resultiert u.a. daraus, dass die südeuropäischen Krisenländer ihre Währungen nicht gegenüber den wirtschaftlich stärkeren Ländern der Eurozone und gegenüber Drittländern abwerten können. Dieser Abwertung stehen die Leistungsbilanzüberschüsse der wirtschaftlich stärkeren Mitgliedsländer entgegen, die den Euro durch ihre Leistungsbilanzüberschüsse gegenüber Drittländern stützen. Hinzu kommt, dass Kapitalzuflüsse in Defizitländer oftmals mit einer erhöhten Gefahr umfangreicher Fehlinvestitionen einhergehen. In Spanien und Irland etwa führte der Zufluss von ausländischem Kapital im vergangenen Jahrzehnt zu einer Immobilienblase, deren Platzen eine schwere Rezession noch verschärft hat. Verlieren die ausländischen Kapitalgeber zudem das Vertrauen in diese Volkswirtschaften, können die Kapitalzuflüsse abrupt stoppen, was eine Rezession ebenfalls verschärfen kann.

Leistungsbilanzungleichgewichte sind oftmals Ausdruck unterschiedlicher Wettbewerbsfähigkeit. Gerade Deutschland wird häufig vorgeworfen, seine Wettbewerbsfähigkeit mittels übermäßiger Lohnzurückhaltung gestärkt zu haben. Deutschlands Exporte seien dadurch relativ preiswert geworden und der Leistungsbilanzüberschuss gewachsen. Gleichzeitig hätten andere Länder an Wettbewerbsfähigkeit verloren (z.B. durch zu hohe Lohnabschlüsse). Ihre Exporte seien deshalb relativ teuer geworden und das Leistungsbilanzdefizit gewachsen. So hätten die Ungleichgewichte zugenommen.

Studien haben allerdings gezeigt, dass die preisliche Wettbewerbsfähigkeit nur einen Teil der Exportleistung erklären kann (z.B. Europäische Kommission 2012; Danninger und Joutz 2007). Exporte und Leistungsbilanz werden zunehmend auch durch die Einbindung des Landes in globale Wertschöpfungsketten sowie durch nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit beeinflusst (z.B. Allard et al. 2005). Von daher ist zu hinterfragen, ob tatsächlich allein die Lohnzurückhaltung für den hohen deutschen Leistungsbilanzsaldo verantwortlich ist oder ob andere Faktoren, die unter Umständen gänzlich andere politische Maßnahmen zum Abbau der Leistungsbilanzungleichgewichte erfordern, ebenfalls eine Rolle spielen.

Die zunehmende Einbindung in globale Wertschöpfungsketten zeigt sich in Deutschland daran, dass der Anteil der deutschen Exporte, der auf ausländische Wertschöpfung zurückzuführen ist, zwischen

¹ Im Folgenden werden die Handels- und die Dienstleistungsbilanz vereinfachend zur „Handelsbilanz“ zusammengefasst.

1995 und 2007 von 16 auf 25 Prozent gestiegen ist.² Mit zunehmendem Anteil importierter Wertschöpfung sollte das eigene Lohnniveau weniger wichtig werden, da ein geringerer Anteil der gesamten Wertschöpfung tatsächlich im Inland erbracht wird. Neben einem möglichen Lohnkostenvorteil kann sich die Integration in globale Wertschöpfungsketten auch positiv auf die eigene Produktivität auswirken, z.B. wenn sich die Unternehmen im Inland auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren und Arbeitsschritte auslagern und damit größere Skalenerträge erwirtschaften können.

Nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit ist ein Sammelbegriff für verschiedene Faktoren, die Exporte unterstützen oder die Nachfrage nach Exportgütern erhöhen. Dazu gehören zum Beispiel die Qualifikation der Beschäftigten, die Verfügbarkeit von produktions- und exportrelevanten Dienstleistungen, Ausgaben für Forschung und Entwicklung und die Qualität der Exportprodukte. Hinzu kommt die Industriestruktur des Landes: Ist ein Land auf die Produktion von Gütern spezialisiert, die im Ausland vermehrt nachgefragt werden, erhöht dies die Exporte des Landes. Deutschland hat beispielsweise einen ausgeprägten Fokus auf Investitionsgüter, die in Schwellenländern, insbesondere in den asiatischen Wachstumsmärkten, aktuell sehr stark nachgefragt werden (vgl. Jannsen und Kooths 2012).

Die vorliegende Studie untersucht, in welchem Umfang Exporte und Leistungsbilanzsalden über preisliche Faktoren hinaus auch durch die Intensität von importierter Wertschöpfung sowie durch nicht-preisliche Faktoren der Wettbewerbsfähigkeit beeinflusst sind und ob sich Deutschland im Hinblick auf diese Faktoren von anderen hochentwickelten Ländern unterscheidet. Diese Fragen werden durch ökonometrische Analysen zur Bestimmung der Determinanten von Exporten und Leistungsbilanzsalden beantwortet. Die Zusammenhänge zwischen den erklärenden Variablen und Exporten bzw. der Leistungsbilanz sind in diesen Analysen zunächst nur als Korrelationen zu verstehen. Theoretische Überlegungen deuten jedoch kausale Beziehungen an.

Ein wichtiges Element dieser Untersuchung ist die Erstellung eines Vorleistungsindikators, der den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten eines Landes bzw. einer Industrie zeigt. Die Datengrundlage für diesen Indikator bildet die *World Input Output Database* (WIOD; vgl. Timmer 2012), eine weltweite Input-Output-Tabelle, die neben allen 27 EU-Ländern auch 13 weitere große Länder (u.a. USA, Japan, BRIC Staaten) enthält und den Zeitraum 1995 bis 2009 umfasst. Die WIOD enthält nicht nur die nationalen Input-Output Tabellen der einzelnen erfassten Länder, sondern darüber hinaus auch sämtliche bilaterale Vorleistungsbeziehungen auf der Ebene von 35 Wirtschaftszweigen (NACE-Klassifikation) und gibt damit einen umfassenden Überblick über die weltweiten Handelsverflechtungen. Die WIOD ermöglicht es, den Exportwert jeder Industrie eines Landes in Wertschöpfungsanteile zu zerlegen und diese den jeweiligen Herkunftsländern zuzuordnen. Es kann somit zwischen Vorleistungsimporten aus Hochlohn- und Niedriglohnländern unterschieden werden, wobei die mittel- und osteuropäischen Länder gesondert betrachtet werden. Diese Unterscheidung ist wichtig, um unterschiedlichen Motiven für den Zukauf von Vorleistungen (z.B. Kostenersparnis oder Qualitätsverbesserung) und geografischen Besonderheiten Rechnung zu tragen. Der Beobachtungszeitraum von 15 Jahren ermöglicht es außerdem, auch längerfristige Tendenzen zu identifizieren.

In Bezug auf die nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit werden in diesem Forschungsprojekt zunächst einige Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit bestimmt und diskutiert, für die länder- und industrieübergreifende Daten vorhanden sind. Im Vordergrund stehen dabei (i) die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten, (ii) die Verfügbarkeit von exportrelevanten Dienstleistungen, (iii) die Ausgaben für Forschung und Entwicklung und (iv) die Qualität der Exportprodukte. Um der sektoralen Spezialisierung von Ländern und der Heterogenität in ihren sektoralen Exportstrukturen Rechnung zu tragen, werden diese Faktoren, soweit möglich, auf der Industrieebene bestimmt und analysiert. Für Unterschiede in der Sektorstruktur der Länder wird damit implizit kontrolliert. Hierin unter-

² Aktuellere Zahlen sind derzeit leider nicht verfügbar, da die Datenbasis, die diesen Berechnungen zugrunde liegt, nur bis 2009 verfügbar ist. Die Jahre 2008 und 2009 waren durch die Finanz- und Wirtschaftskrise geprägt, und weisen untypische Anteile aus.

scheidet sich dieses Projekt maßgeblich von vorhergehenden Studien, die in der Regel nur die Länderebene betrachten.

Das Forschungsprojekt umfasste drei maßgebliche Untersuchungsschritte. Im ersten Schritt wurde der Indikator für den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten für die verschiedenen Länder und Industrien berechnet. Anschließend wurden Unterschiede zwischen Ländern in Bezug auf ausländische Wertschöpfung in einer deskriptiven Analyse untersucht. Im zweiten Schritt wurde ein ökonometrisches Modell entwickelt und geschätzt. Es wurden zunächst Regressionen zur Erklärung der realen Exporte von Industrien des verarbeitenden Gewerbes in (1) acht großen Exportländern (CHN, DEU, ESP, FRA, GBR, ITA, JPN, USA) und (2) in 14 EU-Ländern durchgeführt, die über den gesamten Beobachtungszeitraum EU-Mitglied waren (Belgien und Luxemburg wurden aufgrund teilweise fehlender Daten zusammengefasst). Danach wurden Regressionen für die Erklärung der Leistungsbilanzsalden der 14 EU-Länder durchgeführt. Im dritten Schritt wurde auf Grundlage der Schätzergebnisse berechnet, welchen Beitrag die Veränderungen der Variablen zur Erklärung der Exporte bzw. der Leistungsbilanzsalden in Deutschland und in anderen Ländern liefern. Für die Stichprobe der acht großen Exportländer wurde außerdem versucht, die unerklärte Varianz durch eine Anzahl von möglichen Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit zu erklären.

In Kapitel 2 präsentieren wir zunächst einen Überblick über die Literatur zu den Bestimmungsgründen von Leistungsbilanzsalden, den Auswirkungen von Produktionsverlagerungen und importierter Wertschöpfung auf Produktivität und Exporte und den Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit. Dann beschreiben wir in Kapitel 3 die WIOD, die Stichprobe und die Berechnung der Variablen, wobei auch detailliert auf die Berechnung des Vorleistungsindikators eingegangen wird. In Kapitel 4 präsentieren wir eine deskriptive Analyse des Vorleistungsindikators, um Unterschiede zwischen Ländern und Entwicklungen über den Beobachtungszeitraum aufzuzeigen. Anschließend beschreiben wir in Kapitel 5 unsere methodische Herangehensweise und präsentieren die Ergebnisse unserer Analysen in Kapitel 6. In Kapitel 7 werden die Resultate diskutiert und eingeordnet. Kapitel 8 enthält die Schlussbetrachtung und Politikempfehlungen.

2 Literatur

In diesem Kapitel diskutieren wir zunächst die vielfältigen Bestimmungsgründe von Leistungsbilanzsalden und zeigen, dass für unsere Fragestellung vor allem die Zusammenhänge unserer Erklärungsvariablen mit den Exporten, also einem von mehreren Bestandteilen der Leistungsbilanz, relevant sind. Anschließend diskutieren wir die Literatur zu den Effekten von Produktionsverlagerungen und importierter Wertschöpfung auf Produktivität und Exportperformance. Danach leiten wir die unterschiedlichen Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit her.

Die Leistungsbilanz (LB) ist definiert als

$$\begin{aligned} \text{LB} = & \text{(Exporte – Importe)} \\ & + \text{Saldo der Erwerbs- und Vermögenseinkommen} \\ & + \text{Saldo der laufende Übertragungen,} \end{aligned}$$

wobei Güter- und Dienstleistungshandel bei Exporten und Importen zusammengefasst werden. Aufgrund der Zahlungsbilanzzusammenhänge gilt für die Leistungsbilanz zugleich

$$\text{LB} = \text{Ersparnis – heimische Investitionen.}$$

Die Literatur zu den Bestimmungsgründen von Leistungsbilanzsalden spiegelt die vielseitigen potentiellen Ursachen für Überschüsse und Defizite wider. Chinn und Prasad (2003) entwickeln ein empirisches Modell für die mittelfristigen Determinanten der Leistungsbilanz. Sie nehmen eine Vielzahl von erklärenden Variablen in ihr Modell auf, darunter der Staatshaushalt, die Auslandsaktiva, relatives Einkommen, die Jugend- und Alters-Abhängigkeitsrate, die Entwicklung des Finanzsektors, Wachstum oder die Offenheit einer Volkswirtschaft (s. auch Gruber und Kamin 2007; DeBelle und Faruquee 1996 für ähnliche empirische Ansätze). Eine aktuelle Studie der Europäischen Kommission zu Leistungsbilanzüberschüssen in der EU nennt ebenfalls eine Vielzahl von Ursachen für Leistungsbilanzüberschüsse und -defizite bzw. für die Entstehung innereuropäischer Ungleichgewichte (Europäische Kommission 2012). Zu den dort genannten Ursachen gehören:

- (1) Finanzwirtschaftliche Faktoren, insbesondere die finanzielle Integration der europäischen Volkswirtschaften, die zu einer Entkoppelung von inländischer Ersparnis und inländischen Investitionen geführt hat. Kapital von Überschussländern ist in gesteigertem Maße in Defizitländer geflossen.
- (2) Externe Schocks, wie die Integration Chinas in die Weltwirtschaft, die Osterweiterung der EU oder die steigenden Öl- und Rohstoffpreise, von denen Überschussländer durch gesteigerte Nachfrage und Möglichkeiten des Offshoring profitiert haben, während Defizitländer durch Importkonkurrenz und steigende Kosten geschwächt wurden.
- (3) Divergenzen in der Entwicklung preislicher Wettbewerbsfähigkeit, die die Handelsbilanzen von Überschuss- und Defizitländern unterschiedlich beeinflusst haben. Auch die nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit könnte sich, mit entsprechenden Folgen, unterschiedlich entwickelt haben.
- (4) Divergenzen im Wachstum und in der Lohn- und Produktivitätsentwicklung von handelbaren und nicht-handelbaren Sektoren, die in Ländern mit Defizit (Überschuss) zu einer Reallokation von Ressourcen in den nicht-handelbaren (handelbaren) Sektor geführt hat.

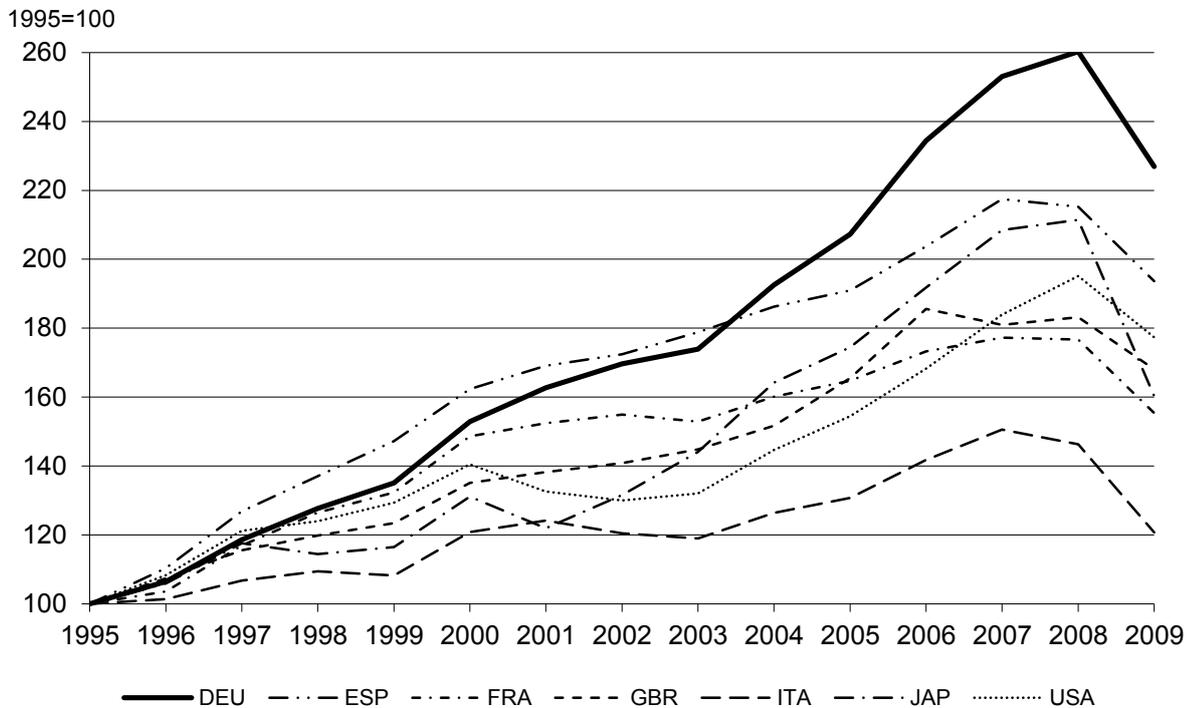
Eine Studie der EZB (2012) analysiert unter anderem die Zusammenhänge zwischen Wettbewerbsfähigkeit und Leistungsbilanzsalden, wobei die Autoren konstatieren, dass die Dynamik des Leistungsbilanzsaldos von vielen Faktoren beeinflusst ist, die nicht in direktem Zusammenhang mit Wettbewerbsfähigkeit stehen. Die Autoren argumentieren, dass preisliche Wettbewerbsfähigkeit, gemessen durch den realen effektiven Wechselkurs auf Basis der Lohnstückkosten, negativ mit dem Leistungsbilanzsaldo korreliert sei. Die preisliche Wettbewerbsfähigkeit in der Eurozone habe sich sehr unterschiedlich entwickelt: In den Defizitländern seien die Lohnkosten bis 2007 schneller gestiegen als die Produktivität; im Gegensatz zu den Überschussländern, in denen die Entwicklungen ausgeglichener waren. Die Autoren nennen auch einige Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit, deren Stärkung in den Defizitländern zur Verringerung der Leistungsbilanzungleichgewichte beitragen könnten, darunter Produktqualität, Ausgaben für Forschung und Entwicklung, ausländische Direktinvestitionen oder die Verflechtung des verarbeitenden Gewerbes mit Dienstleistern.

Diese kurze Übersicht über die Determinanten der Leistungsbilanz zeigt, dass die Bestimmungsgründe sehr vielfältig sind. Preisliche und nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit und die Möglichkeiten zur Einbindung anderer Länder in die Wertschöpfungskette über Vorleistungsimporte bzw. importierte Wertschöpfung, also die Determinanten auf denen das Augenmerk unserer Studie liegt, sind nur zwei Faktoren von vielen. Beide Determinanten, die wir hier untersuchen, beeinflussen die Leistungsbilanz maßgeblich über die Handelsbilanz (Exporte – Importe). Importierte Wertschöpfung beeinflusst die Handelsbilanz einerseits negativ, da sie als ein Import gezählt wird, und andererseits positiv über mögliche Produktivitätsverbesserungen oder eine Beseitigung von Kapazitätsengpässen (s. Kapitel 2.1). Preisliche und nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit beeinflussen ebenfalls in erster Linie die Handelsbilanz.

Abbildung 2 veranschaulicht, dass insbesondere die Exporte als treibende Kraft hinter den Leistungsbilanzsalden gesehen werden können. Die Abbildung zeigt die realen Exporte in sieben der

Abbildung 2:

Reale Exporte ausgewählter Länder 1995–2009 (Index 1995=100)



Quelle: World Bank, *World Development Indicators*; eigene Berechnungen.

acht Länder unserer Stichprobe.³ Die deutschen realen Exporte sind nach 2003 sichtbar stärker gestiegen als die Exporte der anderen Länder, während sich die Importe (nicht abgebildet) in Deutschland zugleich ähnlich den Importen der anderen Länder entwickelt haben.⁴ Zur gleichen Zeit entstand auch der deutsche Leistungsbilanzüberschuss. Die divergierende Entwicklung der Exportperformance scheint demnach maßgeblich zu divergierenden Leistungsbilanzen beizutragen. Von besonderem Interesse ist also der Zusammenhang von nicht-preislicher Wettbewerbsfähigkeit, Vorleistungsimporten und *Exporten*. Daher beginnen wir unsere empirische Analyse mit Exportregressionen und untersuchen damit zunächst nur einen Teilbereich der Leistungsbilanz.

Die folgenden Teile des Literaturüberblicks konzentrieren sich folglich auf den Zusammenhang zwischen importierter Wertschöpfung bzw. nicht-preislicher Wettbewerbsfähigkeit und den Exporten.

2.1 Importierte Wertschöpfung (Offshoring), Produktivität und Exporte

Aus theoretischer Sicht beeinflusst die Verlagerung von Produktionsschritten ins Ausland (auch: Offshoring) über unterschiedliche Kanäle die Produktivität von Unternehmen (für einen Überblick siehe auch Amiti und Wei 2009; Schwörer 2013). Erstens entstehen statische Kosteneinsparungen, wenn Unternehmen Produktionsschritte, die nicht zu ihren Kernkompetenzen gehören, an spezialisierte ausländische Zulieferer auslagern, die die entsprechenden Produktionsschritte zu geringeren

³ Chinas Exportsteigerungen sprengen mit einer Verzehnfachung den Rahmen, so dass China in dieser Abbildung nicht aufgenommen wurde.

⁴ Nur in Spanien sind die Importe stärker gestiegen.

Kosten erledigen können. Zweitens können höhere Gewinne aufgrund von Offshoring in Forschung und Entwicklung investiert werden und sollten damit indirekt zu geringeren Produktionskosten und höherer Produktqualität führen. Drittens kann Offshoring zu einer Beseitigung ineffizienter Prozesse führen, wenn es von komplementären organisatorischen Umstrukturierungen begleitet wird; dies könnte etwa dann der Fall sein, wenn Unternehmen ihr Kommunikations- und Berichtssystem aufgrund der Offshoringaktivitäten umgestalten. Viertens können Unternehmen von sog. *learning externalities* profitieren, die durch die Interaktion mit ausländischen Zulieferern entstehen (*learning-by-importing*). Fünftens kann Offshoring die Produktivität von Unternehmen verbessern, wenn die importierten Zwischenprodukte von höherer Qualität sind oder die spezifischen Bedürfnisse der Unternehmen besser erfüllen. Sechstens könnten allgemeine Gleichgewichtseffekte dazu führen, dass die Produktivitätsverbesserungen auf andere Unternehmen übergreifen oder es aufgrund stärkeren Wettbewerbs zu Selektionsprozessen kommt, bei denen unproduktive Unternehmen den Markt verlassen.

In der Literatur findet sich umfangreiche empirische Evidenz für eine Reihe von Ländern (z.B. Deutschland, Österreich, Irland, die Vereinigten Staaten oder Japan), die belegt, dass die Verlagerung von Produktionsschritten ins Ausland die Produktivität von Unternehmen erhöht. Aktuelle Studien zeigen, dass dieser Effekt nicht nur bei der Verlagerung von materiellen Vorleistungen, sondern auch bei der von Dienstleistungen relevant ist (Görg et al. 2008; Amti und Wei 2009; Winkler 2010). Jedoch zeigt sich auch, dass nicht alle Unternehmen im gleichen Umfang von positiven Produktivitätseffekten profitieren. Exporteure oder multinationale Unternehmen, die grundsätzlich besser auf ausländischen Märkten vernetzt sind, profitieren mit einer höheren Wahrscheinlichkeit von Offshoring als lokale Unternehmen, die hauptsächlich den heimischen Markt bedienen (Görg et al. 2008; Schwörer 2013). Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass Offshoring zu ausländischen Konzerngesellschaften die Produktivität erhöht, während Offshoring zu externen ausländischen Zulieferern keine signifikanten Effekte hat (Hijzen et al. 2008). Nach Schwörer (2013) materialisieren sich Produktivitätszuwächse auch nur dann, wenn Unternehmen Produktionsschritte auslagern, die nicht zu ihren Kernkompetenzen gehören. Lagern sie Kernaktivitäten aus, findet sich hingegen kein positiver Zusammenhang zwischen Offshoring und Produktivität. Eine Studie von Lööf und Andersson (2010) konnte zeigen, dass Importe aus entwickelten Ländern (Hochlohnländern) stärkere Effekte auf die Produktivität haben als Vorleistungsimporte aus anderen Ländern.

Die Verlagerung von Produktionsschritten wird in diversen Arbeiten als eine Ursache für die deutsche Wettbewerbsfähigkeit und damit für die gute deutsche Exportperformance angesehen (z.B. Marin 2010a, 2010c). Danninger und Joutz (2007) untersuchen, ob die Etablierung und Verstärkung von regionalen Produktionsketten ein Grund für die deutsche Wettbewerbsfähigkeit sein könnte, und finden empirische Evidenz für diese These.

2.2 Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit

2.2.1 Qualifikationsstruktur der Beschäftigten

Studien der Wachstumstheorie zeigen mehrheitlich, dass die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten eine entscheidende Rolle spielt, um Wachstumsunterschiede zwischen Ländern zu erklären. Dabei wird argumentiert, dass höher qualifizierte Beschäftigte eher eigene Innovationen initiieren als weniger qualifizierte (Landesmann und Stehrer 2012). Außerdem adaptieren sie neue Technologien besser; Qualifikation ist demnach ein Komplement neuer Technologien, insbesondere von IT-Investitionen (Michaels et al. 2014). Ein hoher Anteil an höher qualifizierten Beschäftigten sollte daher positiv mit Wettbewerbsgrößen, wie etwa hoher Exportleistung, korreliert sein.

Die Qualifikationsstruktur wird hierbei oftmals mit Hilfe des Bildungsgrads der Beschäftigten abgebildet. Die Anzahl der Schuljahre ist beispielsweise stark mit Wachstumsunterschieden zwischen

Ländern korreliert (Barro 2001). Ferner stellt die Qualität der Bildung einen mindestens ebenso wichtigen Erklärungsansatz dar (Hanushek und Kimko 2000; Bils und Klenow 2000).

Neben Studien, die Unterschiede zwischen Ländern analysieren, rücken Vergleiche innerhalb einer Industrie und zwischen Industrien in den letzten Jahren mehr und mehr in den Vordergrund (Landesmann und Stehrer 2012; Castellacci 2007). Landesmann und Stehrer (2012) zeigen, dass die Arbeitsproduktivität in Industrien mit einem hohen Anteil qualifizierter Beschäftigter nicht nur höher ist als in Industrien mit einem geringeren Anteil, sondern auch stärker wächst. Ebenso verzeichnen Industrien mit einem hohen Anteil qualifizierter Beschäftigter ein höheres Exportwachstum. Castellacci (2007) betont, dass sektorale Unterschiede in den Wachstumsraten zwischen Industrien zumindest teilweise durch unterschiedliche Ausbildungsstrukturen erklärt werden können.

Die Literatur lässt also vermuten, dass die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten einer Industrie bzw. eines Landes mit Produktivitätswachstum und Exportperformance verbunden ist. Wir nehmen sie daher als einen Faktor der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit auf.

2.2.2 Exportrelevante Dienstleistungen

Dienstleistungen können die Wettbewerbsfähigkeit und damit die Exportperformance des verarbeitenden Gewerbes verbessern. Dies kann erstens durch Kostensenkung geschehen und zweitens durch Bündelung des Produkts mit Dienstleistungen, für die Konsumenten einen erhöhten Preis zu zahlen bereit sind (Nordas und Kim 2013). Wir verstehen exportrelevante Dienstleistungen vereinfachend als Exportunterstützer (s. auch Monteagudo und Montaruli 2009), sei es durch Kostensenkung bei der Produktion, durch effektive Logistik bei der Differenzierung von anderweitig homogenen Produkten oder bei der Finanzierung. Generell scheinen insbesondere Exporteure in reichen Ländern von der Verflechtung mit Dienstleistungen zu profitieren (Francois und Reinert 1996).

Transport- und Kommunikationsdienstleistungen sowie Unternehmensdienstleistungen und Versicherungsdienstleistungen können den Wert von Exportprodukten für den Konsumenten maßgeblich erhöhen. Beispiele sind „pre-production design“ oder Produktentwicklung, Marketing oder „after-sales services“ (Nordas und Kim 2013). Exporteure werden durch effiziente, verlässliche Logistikdienstleistungen sowohl beim Verkauf von Endprodukten als auch beim Management regionaler oder internationaler Wertschöpfungsketten unterstützt. Unternehmensdienstleistungen erleichtern den Zugang zu neuen Märkten, unterstützen ebenfalls das Management von Wertschöpfungsketten und helfen Unternehmen dabei, maßgefertigte Produkte für die Kunden optimal zu bestimmen und zu produzieren.

IT-Investitionen trugen entscheidend zum Wachstum der G7-Länder in den 80er und 90er Jahren bei (Jorgenson 2007). Auch im Hinblick auf Produktivitätsunterschiede zwischen Ländern scheinen Unterschiede in der Produktion und der Adaption von IT eine wichtige Rolle zu spielen (Gust und Marquez 2004). Timmer und Ark (2005) finden hierfür ebenfalls Hinweise; sie betonen allerdings auch, dass dieser Zusammenhang nicht für Unterschiede zwischen EU-Ländern gilt. Draca et al. (2006) führen in ihrem Literaturüberblick weitere Evidenz dafür an, dass IT-Dienstleistungen produktivitätssteigernd wirken.

Finanzdienstleistungen sind ebenfalls ein wichtiger Faktor bei der Unterstützung von Exporten. Exporteure benötigen eine hinreichende Finanzierung, um die mit Exporten verbundenen Fixkosten (vor)finanzieren zu können. Zudem ist die Lieferung ins Ausland oft mit einem erhöhten Zahlungsausfallsrisiko bzw. einer erhöhten Unsicherheit im Fall eines Zahlungsausfalls verbunden. Um einen Zugang zur Finanzierung solcher risikoreicher Transaktionen zu gewährleisten, sind Finanzdienstleister wichtig. Manova (2013) zeigt, dass in Ländern mit entwickelten Finanzsektoren vor allem die Sektoren exportieren, die intensiv Finanzdienstleistungen nutzen. Dies bedeutet also, dass die Qualität des Finanzsystems einen komparativen Vorteil für Länder darstellen kann. Restriktionen des Finanzsektors beeinflussen, ob Firmen exportieren und wie viel sie exportieren (Manova 2013;

Chaney 2005; Görg und Spaliara 2013). Minetti und Zhu (2011) zeigen außerdem am Beispiel Italiens, dass die negativen Auswirkungen von Finanzrestriktionen auf Exporte in Hochtechnologieindustrien besonders bedeutsam sind. Dies legt nahe, dass Finanzdienstleistungen vor allem für Sektoren mit einem hohen Wachstumspotential von erheblicher Bedeutung sind.

Prinzipiell sollte vor allem die Verfügbarkeit und Qualität von *lokalen* Dienstleistungen relevant für die Exportleistung sein. Debaere et al. (2013) zeigen, dass *lokal* verfügbare Dienstleistungen die Integration in globale Wertschöpfungsketten erleichtern und damit auch indirekt zu Kostensenkungen beitragen. Diese Dienstleistungen können durchaus importiert werden, häufig sind für die Unternehmen jedoch der persönliche Kontakt zum Dienstleister und damit dessen lokale Präsenz wichtig. Laursen und Meliciani (2010) zeigen beispielsweise, dass heimische wissenschaftliche Publikationen im IT-Bereich wichtig sind, um Anteile an Exportmärkten im verarbeitenden Gewerbe zu erklären und dass ausländisches Wissen nur eine zusätzliche Rolle in den Exportmärkten für IT-Güter spielt.

Die Verfügbarkeit und Qualität von (lokalen) Dienstleistungen ist laut Literatur also ein wichtiger Faktor der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit. Verfügbarkeit und Qualität von Dienstleistungen sind jedoch schwer zu messen, vor allem wenn die Stichprobe wie in unserem Fall mehrere Industrien und Länder beinhaltet. Wir greifen daher auf den Wertschöpfungsanteil der relevanten Dienstleistungsindustrien an der gesamten Wertschöpfung zurück, da diese Information zuverlässig für alle Länder verfügbar ist. Wir nehmen dabei an, dass bei geringer Verfügbarkeit oder Qualität der Dienstleistungen auch der Wertschöpfungsanteil geringer ausfallen dürfte.

2.2.3 Intensität von Forschung und Entwicklung

Empirische Studien deuten darauf hin, dass es auf Länderebene einen positiven Zusammenhang zwischen der Intensität von Forschung und Entwicklung (F&E) einerseits und den realen Exporten (z.B. EU-Kommission 2010) oder dem Handelsbilanzsaldo (z.B. Greenhalgh et al. 1994) andererseits gibt. Der Zusammenhang zwischen F&E und Importen ist hingegen tendenziell negativ (Anderton 1999). Die Evidenz ist hier jedoch nicht eindeutig. Carlin et al. (2001) zeigen, dass eine Erhöhung der F&E-Intensität einer Industrie keinen Effekt auf die Exporte dieser Industrie hat, nachdem sie für Produktivitätsunterschiede kontrolliert haben. Madsen (2008) bestätigt, dass verschiedene Innovationsmaße einen großen Einfluss auf die Höhe der Exporte haben; für F&E-Ausgaben lässt sich dieser Effekt allerdings nicht finden. Eine Erklärung könnte darin bestehen, dass die Intensität von F&E nicht in allen Industrien den gleichen Effekt erzielt. Ioannidis und Schreyer (1997) zeigen etwa, dass Produktinnovationen vor allem den Weltexportmarktanteil von Hochtechnologieindustrien erhöhen (z.B. Maschinenbau, Kraftfahrzeuge), während Prozessinnovationen eher den Weltexportmarktanteil von weniger technologieintensiven Industrien (z.B. Textilien, Lebensmittel) erhöhen, sofern die Innovationen die Lohnstückkosten relativ zu anderen Ländern senken.

Griffith et al. (2004) betonen zwei Mechanismen über die sich F&E auf die Produktivität auswirkt. Sie zeigen zum einen, dass höhere F&E-Intensitäten zu mehr Innovationen führen. Darüber hinaus haben Länder, die technologisch vergleichsweise weit von den führenden Ländern entfernt sind, ein besonders großes Potential, mit Hilfe von F&E existierende Technologien zu imitieren und auf diese Weise ihre Produktivität zu erhöhen.

Insgesamt zeigt die Literatur also, dass es eine Reihe von Kanälen geben kann, über die sich Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf die Exporte auswirken. F&E-Ausgaben sind daher ein weiterer Faktor der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit. In dieser Studie nutzen wir die F&E-Ausgaben relativ zur Wertschöpfung der Industrie.

2.2.4 Qualität der Exporte

Produktqualität bezeichnet alle materiellen und nicht-materiellen Attribute eines Produkts, die den Wert für Konsumenten erhöhen (Hallak und Schott 2011). Die empirische Literatur deutet darauf hin, dass Produktqualität ein bedeutender Wettbewerbsparameter im internationalen Handel ist. So exportieren reichere Länder größere Mengen eines Produkts zu höheren Preisen in ein bestimmtes Land als ärmere Länder (Hummels und Klenow 2005). Gleichzeitig importieren reichere Länder relativ gesehen mehr von solchen Handelspartnern, die Produkte von höherer Qualität produzieren (Hallak 2006). Auch sind Firmen mit höherer Produktivität und höherer Qualität besser in der Lage, weit entfernte Märkte zu bedienen (Bastos und Silva 2010).

Allerdings ist Produktqualität zumeist nur indirekt messbar. Ein Großteil der Literatur verwendet *export unit values* (EUVs), also Stückpreise oder Preise pro Einheit (z.B. pro Kilo; vgl. Pula und Santabárbara 2012 und Liao 2011). Diese EUVs werden dabei auf Ebene möglichst enger Produktgruppen berechnet, indem der Exportwert durch die Exportmenge geteilt wird.⁵ Ein Beispiel für eine solche Produktgruppe wäre „Herren-Baumwollhemden“ (SITC 841.51). Es wird nun angenommen, dass Preisunterschiede innerhalb der Produktgruppe Qualitätsunterschiede widerspiegeln. Für unser Beispiel der Herrenhemden würde dies bedeuten, dass ein vergleichsweise teures Hemd von höherer Qualität ist, z.B. aufgrund von besserem Material, besserer Verarbeitung oder weil es von einer Marke ist, deren Produkte der Konsument hoch bewertet.

Die Vorteile von EUVs sind, dass die zugrundeliegenden Daten für viele Länder verfügbar sind und dass sie theoretisch auf die Ebene von Industrien oder sogar Ländern aggregiert werden können (Aiginger 1997). Sie spiegeln allerdings auch Produktionskosten wider. So ist anzunehmen, dass ein Produkt von objektiv identischer Qualität von einem Land mit hohen Arbeitskosten zu einem höheren Preis exportiert wird als von einem Land mit niedrigen Arbeitskosten (Aiginger 1997). Hinzu kommt, dass EUVs nicht unbedingt den Marktpreis widerspiegeln. Sie können etwa durch Handelshemmnisse (z.B. Zölle), Steuern oder Mark-ups verzerrt sein (Pula und Santabárbara 2012).

Für die Aufnahme in unser ökonometrisches Modell benötigen wir einen Qualitätsindikator, der zwischen Ländern, Industrien und Jahren variiert und über Länder, Industrien und Jahre vergleichbar ist. Aus unserer Sicht bieten sich dafür nur EUVs an, obwohl wir die eben beschriebene Kritik für durchaus gravierend halten. Grundsätzlich funktionieren EUVs als Maß für Produktqualität umso besser, je disaggregierter sie vorliegen. Obwohl einige Studien EUVs auch für Untersuchungen auf Länderebene nutzen (z.B. Montegudo und Montaruli 2009), halten wir einen derart stark aggregierten Indikator für nicht aussagekräftig und nehmen ihn daher nicht in unsere Leistungsbilanzregressionen auf Länderebene auf.

3 Stichprobe und Datenbeschreibung

3.1 Die World-Input-Output Database (WIOD)

Die World Input-Output Database (WIOD), die im Rahmen eines EU-geförderten Forschungsprojekts unter der Leitung der Universität Groningen erstellt wurde, ist Grundlage für die Berechnung des Vorleistungsindikators und dient außerdem als Quelle für weitere Daten (s. Abschnitt 3.3 und 3.4). Die WIOD umfasst detaillierte Informationen für 40 Länder, die zusammen 85 Prozent des weltweiten BIP

⁵ Diese Studie nutzt die Unterscheidung von Produktgruppen auf Basis von 5-Steller-Gruppen in der Standard International Trade Classification rev. 3 (SITC).

repräsentieren. Alle übrigen Länder werden als *Rest der Welt* zusammengefasst. Die Datenbank unterscheidet 35 Industrien, darunter 15 Industrien des verarbeitenden Gewerbes und 17 Dienstleistungszweige. Die Input-Output Tabellen sind jährlich für den Zeitraum von 1995 bis 2009 verfügbar. Die Basis der WIOD bilden nationale *Supply and Use Tables* (SUT), die in regelmäßigen Abständen von den nationalen statistischen Institutionen bereitgestellt werden. SUTs werden jedoch nicht von allen Ländern jährlich zur Verfügung gestellt und sind darüber hinaus nicht notwendigerweise über die Zeit hinweg konsistent. Die verfügbaren SUTs wurden daher im Rahmen des EU Projekts auf Basis von umfangreichen Informationen aus den volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder neu bewertet. Indem fehlende Werte berechnet oder geschätzt wurden, konnte eine zeitlich konsistente Reihe von SUTs erstellt werden (vgl. Timmer et al. 2012; Temurshoev und Timmer 2011).

Diese SUTs wurden im nächsten Schritt mit Daten aus der internationalen Handelsstatistik (UN COMTRADE) verknüpft, um Importe nach Nutzung (Endverbrauch oder Vorleistung) und nach ihren Herkunftsländern aufzuschlüsseln. Durch die Nutzung von Handelsstatistiken kommt die WIOD ohne viele der sonst üblichen Proportionalitätsannahmen aus.⁶ Stattdessen können die Importe unterschiedlicher Länder unterschiedlichen Verwendungskategorien (Vorleistung oder Endverbrauch) zugeordnet werden. Informationen zum Handel von Dienstleistungen wurden aus unterschiedlichen Quellen zusammengetragen (u.a. Daten der OECD, Eurostat, IWF und WTO), da keine standardisierte Datenbank zu bilateralem Dienstleistungshandel existiert. Im Hinblick auf die Verwendung von Daten zum Dienstleistungshandel zeichnet sich die WIOD dadurch aus, dass sie diese unterschiedlichen Daten mit Hilfe von Zahlungsbilanzstatistiken in konsistenter Weise zusammenführt. Für methodische Details verweisen wir auf die WIOD Dokumentation (Timmer et al. 2012: 28–31). Im letzten Schritt wurden die SUTs in symmetrische Input-Output-Tabellen auf Industrieebene umgewandelt (vgl. ebenfalls Timmer et al. 2012).

Zur Berechnung des Vorleistungsindikators mussten einige Länder und einige Industrien zusammengefasst werden, da punktuell fehlende Daten die Berechnung unmöglich gemacht hätten. Tabelle A1 zeigt, welche Länder für diese Studie zusammengefasst werden mussten. Tabelle A2 zeigt, welche Industrien für diese Studie zusammengefasst werden mussten. Insgesamt stehen uns nach Aggregation 35 Länder und 30 Industrien zur Verfügung, wovon 13 Industrien des verarbeitenden Gewerbes sind. Die verwendeten Stichproben (s. Abschnitt 3.2) verwenden einen Teil dieser 35 Länder und 30 Industrien.

3.2 Stichprobe

Die Analysen in dieser Studie beziehen sich auf den Zeitraum 1995 bis 2007. Dieser Zeitraum ist zum einen durch die Verfügbarkeit der Welt-Input-Output Matrizen bestimmt (1995–2009). Zum anderen soll verhindert werden, dass Sondereffekte im Zuge der Wirtschafts- und Finanzkrise die Ergebnisse verzerren, weshalb die Jahre 2008 und 2009 nicht berücksichtigt werden.

Wir arbeiten mit zwei verschiedenen Länderstichproben. Die erste umfasst die sieben größten Exporteure der Welt im Jahr 2007 (Deutschland, Vereinigte Staaten, China, Vereinigtes Königreich, Frankreich, Japan, Italien) sowie als großes europäisches Land außerdem Spanien.⁷ Innerhalb Europas sind auch die Niederlande ein großer Exporteur, doch handelt es sich hierbei aufgrund des großen Seehafens in Rotterdam oft um Transithandel. Die zweite Stichprobe umfasst 14 „alte“ EU-Länder,

⁶ Eine übliche Annahme ist beispielsweise, dass Industrien Importe aus einem bestimmten Sektor im gleichen Verhältnis benutzen wie einheimische Vorleistungen des gleichen Sektors. Winkler und Milberg (2009) zeigen, dass diese Annahme zu verzerrten Ergebnissen führen kann.

⁷ Inzwischen hat Korea Italien in punkto Exporten überholt. Unsere Daten enden jedoch schon 2009, so dass wir unserer Auswahl ein Standbild innerhalb des Analysezeitraums und vor der Wirtschaftskrise zugrunde gelegt haben.

d.h. die Länder, die über den gesamten Beobachtungszeitraum von 1995 bis 2007 Mitglied der EU waren. Belgien und Luxemburg wurden dabei zusammengefasst (vgl. auch Tabelle A1).⁸

In Bezug auf Industrien umfasst unsere Stichprobe das verarbeitende Gewerbe (nach der NACE-Klassifizierung auf 2-Steller-Ebene). Die Industrie „Kokerei und Mineralölverarbeitung“ wurde, wie auch in anderen Studien üblich, von der Analyse ausgeschlossen, da hier z.B. signifikant andere Preiselastizitäten zu erwarten sind. Die Stichprobe umfasst somit 12 Industrien für 8 bzw. 14 Länder, d.h. die Regressionen auf Industrieebene basieren auf 96 bzw. 168 Beobachtungen pro Jahr.

Die Analysen auf Länderebene, also insbesondere die Leistungsbilanzregressionen, führen wir nur für die Stichprobe der EU-Länder durch. Es sollte generell beachtet werden, dass die Beobachtungseinheiten in den Regressionsanalysen zu einem gewissen Maße vergleichbar sind, da die geschätzten Effekte (d.h. die Regressionskoeffizienten) möglicherweise wenig aussagekräftig sind, wenn sich die tatsächlichen Effekte in unterschiedlichen Ländern stark unterscheiden. Aus diesem Grund beschränken wir uns bei den Analysen auf Länderebene auf die EU, während wir bei den Analysen auf Industrieebene davon ausgehen, dass europäische Industrien in ausreichendem Maße mit den gleichen Industrien außerhalb Europas vergleichbar sind, zumal für zeitkonstante, unbeobachtete Heterogenität zwischen Industrien und Ländern durch unsere unten näher beschriebene *fixed effects*-Methodik, und für gemeinsame Schocks durch Jahresdummies, kontrolliert wird.

3.3 Beschreibung und Berechnung der Variablen

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über Definition, Maßeinheit und Quelle der nachfolgend genutzten Variablen in den Schätzungen auf Industrieebene. Tabelle 2 gibt diese Übersicht für die Variablen in den Schätzungen auf Länderebene. Die Daten entstammen ausschließlich Quellen, in denen die Daten nach vorgegebenen Standards harmonisiert wurden, so dass die Vergleichbarkeit über Länder und Zeit hinweg gewährleistet ist. Sofern eigene Berechnungen vorgenommen wurden, erläutern wir diese in den folgenden Abschnitten.

3.3.1 Reale Exporte

Industrieebene: Reale Exporte werden aus den Daten der WIOD berechnet, indem die in der WIOD angegebenen, nach Ländern und Industrien differenzierten nominalen Exporte von Vorleistungen und Endprodukten mit ihren jeweiligen Preisindizes deflationiert werden. Die Preisindizes werden ebenfalls aus der WIOD berechnet, und zwar separat für jeden bilateralen Export zwischen zwei Industrien in zwei Ländern. Dazu wird zunächst für jedes Jahr und jeden bilateralen Exportwert eine jährliche Veränderungsrate des Exportpreises berechnet, indem der Exportwert in laufenden Preisen durch den entsprechenden Exportwert in Vorjahrespreisen dividiert wird. Die jährlichen Veränderungsdaten werden dann zu Exportpreisindizes (Basis 1995) verkettet.

Länderebene: Reale Exporte werden als Summe über die Exporte aller 30 Industrien eines Landes berechnet.

3.3.2 Außennachfrage

Industrieebene: Die reale Außennachfrage ist definiert als die exportgewichtete Summe der realen Importe des entsprechenden Produkts (d.h. der Industrie) von allen Partnerländern. Am Beispiel Deutschlands: Für jedes Partnerland wird berechnet, in welchem Umfang Produkte der Industrie i

⁸ Die Ursache für diese Aggregation von Belgien und Luxemburg liegt in der Berechnung des Vorleistungsindikators. Drei Industrien haben in der zugrundeliegenden Input-Output-Tabelle keine Einträge (bzw. 0) bei den genutzten Vorleistungen. Da die Matrix damit nicht vollen Rang hat, ist sie nicht invertierbar, was jedoch für die Berechnung notwendig gewesen wäre.

Tabelle 1:
Variablen auf Industrieebene

Variable	Kurzname	Erläuterung	Einheit	Quelle
Reale Exporte	X	Exporte, mit industriespezifischen Preisindizes deflationiert	1995 US\$	WIOD, e.B.
Reale Außennachfrage	AN	Exportgewichtete Summe der realen Importe eines Produkts (Industrie) durch Partnerländer	1995 US\$	WIOD, e.B.
Realer effektiver Wechselkurs	REER	Exportgewichteter realer Wechselkurs auf Basis der Produzentenpreise	Index, 1995=1	WIOD, e.B.
Anteil ausländischer Wertschöpfung gesamt	AW	Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten der Industrie: ausländische Wertschöpfung insges. Wertschöpfung aus Hochlohnländern Wertschöpfung aus Niedriglohnländern Wertschöpfung aus mittel- und ost-europäischen Ländern	Prozent	WIOD, e.B.
HLL	AW _{HLL}			
NLL	AW _{NLL}			
MOEL	AW _{MOEL}			
Anteil Hochqualifizierter	HQ	Anteil (Arbeitsstunden) der Beschäftigten mit tertiärem Bildungsabschluss (ISCED 5 & 6)	Prozent	WIOD
Anteil Niedrigqualifizierter	NQ	Anteil (Arbeitsstunden) der Beschäftigten mit primärem oder ohne Bildungsabschluss (ISCED 1 & 2)	Prozent	WIOD
Verfügbarkeit inländischer Dienstleistungen		Anteil exportrelevanter Dienstleistungen an der Gesamtwertschöpfung des Landes	Prozent	WIOD
Transport-DL	TDL	NACE 60–63		
Kommunikations-DL	KDL	NACE 64		
Finanz-DL	FDL	NACE J & 70		
Unternehmens-DL	UDL	NACE 71–74		
F&E-Intensität	F&E	Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung an der Wertschöpfung	Prozent	OECD ANBERD, e.B.
Dummy für High-Tech-Industrien	1 _{HiTech}	Dummy = 1, wenn Industrie = NACE 24: Chem. Industrie NACE 29; Maschinenbau NACE 30–33: Elektrotechnik NACE 34 & 35: Automobilindustrie NACE 36 & 37: andere verarb. Ind.	Dummy	Ioannidis und Schreyer (1997)
Produktqualität	EUV	Relative Export Unit Values (eigener Stückpreis der Exporte relativ zum Durchschnitt der anderen Länder). Gleitender Durchschnitt +/- 1 Jahr.	Index, 1995=100	UN COMTRADE. e.B.

e.B. = eigene Berechnungen

Tabelle 2:
Variablen auf Länderebene

Variable	Kurzname	Erläuterung	Einheit	Quelle
Reale Exporte	X	Summe der X auf Industrieebene	1995 US\$	WIOD, e.B.
Exporte in % des BIP	X%	Nominale Exporte / BIP	Prozent	World Bank, World Development Indicators
Leistungsbilanzsaldo	LB	Leistungsbilanzsaldo / BIP	Prozent	IMF, Balance of Payment.... Statistics
Außennachfrage (real)	AN	Exportgewichtete Summe der realen Importe eines Landes durch Partnerländer; gewichteter Durchschnitt der AN auf Industrieebene	1995 US\$	WIOD, e.B
Nachfragerelation	NR	Außennachfrage / Binnennachfrage (Binnennachfrage = inländisches reales BIP)		
Realer effektiver Wechselkurs	REER	Exportgewichteter realer Wechselkurs auf Basis der Produzentenpreise; gewichteter Durchschnitt der REER auf Industrieebene	Index, 1995=1	WIOD, e.B
Anteil ausländischer Wertschöpfung gesamt	AW	Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Gesamtexporten des Landes:	Prozent	WIOD, e.B
HLL	AW _{HLL}	ausländische Wertschöpfung insges. Wertschöpfung aus Hochlohnländern		
NLL	AW _{NLL}	Wertschöpfung aus Niedriglohnländern		
MOEL	AW _{MOEL}	Wertschöpfung aus mittel- und ost-europäischen Ländern		

BIP = Bruttoinlandsprodukt. e.B. = eigene Berechnungen

insgesamt (also nicht nur Importe aus Deutschland) importiert werden. Diese Importe der einzelnen Länder werden aufsummiert, wobei die Summenbestandteile mit dem jeweiligen Exportaufkommen von Deutschland in das Partnerland gewichtet werden. Dies ergibt die Außennachfrage nach Produkten der deutschen Industrie i .

Länderebene: Die Außennachfrage ist definiert als Index, der mit Hilfe des exportgewichteten Durchschnitts der Zuwachsraten der ausländischen Bruttoinlandsprodukte berechnet wurde. Die Grundlage bildet das BIP in konstanter lokaler Währung aller in der WIOD vorhandenen Länder (außer Taiwan). Die Zuwachsraten dieser BIPs ($\% \Delta BIP_m$) werden mit den bilateralen Exporten von Land n nach Land m (w_{nm}) gewichtet aufsummiert und durch die Gesamtexporte geteilt:

$$\% \Delta \text{Außennachfrage}_n = \frac{\sum_{m \neq n} w_{nm} \% \Delta BIP_m}{\sum_{m \neq n} w_{nm}}$$

So ergibt sich die exportgewichtete Zuwachsrate der Außennachfrage. Für den Index werden die Zuwachsraten verkettet, normalisiert auf das Jahr 1995. Durch die Gewichtung der Zuwachsraten (anstatt der BIP-Niveaus) wird die korrekte Aggregation mehrerer Länder gewährleistet.

3.3.3 Preisliche Wettbewerbsfähigkeit: Realer effektiver Wechselkurs

Preisliche Wettbewerbsfähigkeit wird in diesem Forschungsprojekt mittels des realen effektiven Wechselkurses (auch: *REER* für Real Effective Exchange Rate) gemessen. Der reale Wechselkurs ist ein zusammenfassendes Maß für die relativen Preise bzw. Kosten zwischen zwei Ländern oder Industrien. Da der reale Wechselkurs ein bilaterales Maß ist, wir aber ein zusammenfassendes Maß für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes bzw. einer Industrie benötigen, wird der reale *effektive* Wechselkurs als der exportgewichtete Durchschnitt aller bilateralen realen Wechselkurse berechnet (vgl. Turner und van't Dack 1993). Nun muss noch ein relevanter Preis- bzw. Kostenindex gewählt werden. Üblicherweise werden REERs auf Basis von Konsumentenpreis-, Produzentenpreis- oder Lohnstückkostenindizes zur Verfügung gestellt. Auf Industriebene stehen reale effektive Wechselkurse nicht direkt zur Verfügung. Wir berechnen sie mit Hilfe der WIOD nicht nur für jedes Land, sondern für jede Industrie in diesem Land, um deren preisliche Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der gleichen Industrie in allen anderen Ländern erfassen zu können. Es handelt sich dabei um eine REER auf Basis von Produzentenpreisen.

Industriebene: Die Produzentenpreisindizes, die in die realen effektiven Wechselkurse eingehen, berechnen wir aus den Produktionswerten der WIOD, die einheitlich in US-Dollar ausgedrückt sind. Ähnlich wie bei der Berechnung der Preisindizes für Exporte (s.o.) berechnen wir zunächst jährliche Veränderungsrate der Produzentenpreise pro Sektor und Land als das Verhältnis zwischen Produktionswert in laufenden Preisen und Produktionswert in Vorjahrespreisen. Durch Verkettung dieser jährlichen Veränderungsrate erhalten wir den Produzentenpreisindex zur Basis 1995. Aus diesen länder- und sektorspezifischen Produzentenpreisindizes errechnen wir zunächst die sektorspezifischen bilateralen realen Wechselkurse als Verhältnis zwischen dem Preisindex im Inland und dem im Ausland. Formal errechnet sich der reale Wechselkurs von Sektor i zwischen Land n und Land m in Jahr t als

$$e_{it,nm}^{real} = \frac{PPI_{int}}{PPI_{imt}}.$$

Dieser reale Wechselkurs hat im Jahr 1995 den Wert 1 und ist in den nachfolgenden Jahren umso höher, je schneller die Produzentenpreise im Inland (Land n) gegenüber dem Ausland (Land m) seit 1995 gestiegen sind. Der reale effektive Wechselkurs von Sektor s aus Land n errechnet sich schließlich aus der gewogenen Summe der realen Wechselkurse dieses Sektors gegenüber allen Handelspartnerländern als

$$e_{it,n}^{real,eff} = \sum_{m \neq n} \frac{X_{it-1,nm}}{\sum_{m \neq n} X_{it-1,nm}} e_{it,nm}^{real}.$$

Als Gewichte ($X_{it-1,nm} / \sum_{m \neq n} X_{it-1,nm}$) verwenden wir die Anteile der jeweiligen Handelspartner an den Gesamtexporten (Vor- und Fertigprodukte) des inländischen Sektors. Wir verwenden Exportanteile des Vorjahres ($t-1$), um mögliche Endogenitätsprobleme in den Regressionen zu verringern. Diese Exporte sind schließlich auch die zu erklärende Variable in einigen der Regressionen.

Länderebene: Für die Länderebene wird ein mit dem Produktionswert gewichteter Durchschnitt der REERs aller Industrien berechnet.

3.3.4 Qualifikationsstruktur

Die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten wird direkt aus den Socio-Economic Accounts der WIOD übernommen. Die Variablen messen den Anteil der Arbeitsstunden von Beschäftigten eines bestimmten Qualifikationsniveaus an den Gesamtarbeitsstunden (vgl. Landesmann und Stehrer 2012).

Die Informationen werden in der WIOD per Industrie sowie für die Gesamtwirtschaft aggregiert angegeben. Es handelt sich bei der berichteten Qualifikation um den höchsten erreichten Bildungsgrad. Es wird nach der ISCED 97 Klassifikation zwischen drei Qualifikationsniveaus unterschieden:

- (1) Niedrig entspricht ISCED 1 und 2, d.h. Personen in dieser Kategorie haben Grundschule oder niedrige Sekundarschulbildung (in Deutschland: Haupt- oder Realschule) abgeschlossen.
- (2) Mittel entspricht ISCED 3 und 4, d.h. Personen in dieser Kategorie haben höhere Sekundarschulbildung abgeschlossen (in Deutschland: Fachabitur oder Abitur) oder eine weiterführende Ausbildung gemacht, die nicht dem tertiären Ausbildungssektor zuzuordnen ist (Berufsausbildung).
- (3) Hoch entspricht ISCED 5 und 6, d.h. Personen in dieser Kategorie haben die erste oder zweite Stufe der tertiären Ausbildung abgeschlossen (Fachhochschul- oder Universitätsstudium, Promotion).

3.3.5 Verfügbarkeit von exportrelevanten Dienstleistungen

Wie in Kapitel 2.2.2 erwähnt, messen wir die Verfügbarkeit von inländischen, exportrelevanten Dienstleistungen mittels ihres Wertschöpfungsanteils an der Gesamtwertschöpfung eines Landes. Dieser Indikator variiert nicht über Industrien, sondern nur über Länder und über die Zeit. Wir definieren die folgenden Dienstleistungen als exportrelevant:

- (1) Transportdienstleistungen, welche die Industrien Landverkehr, Schifffahrt, Luftfahrt sowie Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr umfassen (NACE 60–63).
- (2) Kommunikationsdienstleistungen, welche Post-, Kurier- und Expressdienste sowie sog. Fernmeldedienste (Telefon, Mobilfunk, etc.) umfassen (NACE 64).
- (2) Finanzdienstleistungen, welche die Industrien Kreditinstitute, Versicherungen und damit verbundene Tätigkeiten sowie das Grundstücks- und Wohnungswesen umfassen (NACE J und 70).
- (3) Unternehmensdienstleistungen, welche die Industrien Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal, Datenverarbeitung und Datenbanken, Forschung und Entwicklung sowie die Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen umfassen (NACE 71–74). Wir verwenden hier also eine breite Definition von Unternehmensdienstleistungen. Leider wird Forschung und Entwicklung in der WIOD nicht separat aufgeführt, sondern ist nur im Verbund mit den anderen Unternehmensdienstleistungen verfügbar. Wir nehmen Informationen zu Forschung und Entwicklung aus einer anderen Datenquelle nochmal separat in unsere Schätzungen auf (s. Kapitel 3.3.6).

3.3.6 Intensität von Forschung und Entwicklung

Die Intensität von Forschung und Entwicklung entspricht den Ausgaben für F&E skaliert mit der Wertschöpfung einer Industrie. Die Informationen zu F&E-Ausgaben stammen aus der Analytical Business Enterprise Research and Development (ANBERD) Datenbank, welche von der OECD bereitgestellt wird. Die ANBERD-Datenbank basiert auf der offiziellen Business Enterprise Research and Development (BERD)-Datenbank der OECD, ergänzt diese aber um geschätzte Werte, wenn bei der offiziellen Statistik Datenlücken bestehen (vgl. OECD 2013). Die Ausgaben werden per Industrie sowie für die Gesamtwirtschaft bereitgestellt. Die Ausgaben werden anschließend mit den Informationen zur Industriewertschöpfung aus der WIOD bzw. mit dem Bruttoinlandsprodukt aus den World Development Indicators skaliert.

Für die Gesamtwirtschaft bietet die ANBERD-Datenbank ein vollständiges Bild der F&E-Ausgaben. Sie bietet jedoch kein lückenloses Bild der F&E-Ausgaben aller einzelnen Industrien. Bestehende Datenlücken ergänzen wir mit Hilfe der folgenden Methoden:

- (1) Bei einzelnen Lücken in der Verfügbarkeit für einzelne Jahre werden die Ausgaben durch einen linearen Zeittrend zwischen den verfügbaren Jahren berechnet.

- (2) Bestehen die Lücken am Rand des Zeitraums, wird der Anteil der F&E-Ausgaben einer einzelnen Industrie an den Gesamtausgaben für F&E im nächstgelegenen Jahr berechnet. Dieser Anteil wird dann mit den (in jedem Jahr verfügbaren) Gesamtausgaben multipliziert und die entsprechende Datenlücke damit ergänzt. Die Extrapolation beruht damit auf der Kombination einer Schätzung des Anteils der entsprechenden Industrie mit den tatsächlich beobachteten Gesamtausgaben.

3.3.7 Produktqualität

Wie oben beschrieben wird Produktqualität in dieser Studie als *export unit values* (EUVs) gemessen. Wir nutzen diesen Indikator nur für die Exportregressionen auf Industrieebene, da wir die Variable nach einer Aggregation auf die Länderebene für zu unpräzise halten. Die EUVs werden auf Basis der detaillierten Handelsstatistik in der Comtrade-Datenbank der Vereinten Nationen berechnet.

Die Basis für die Berechnungen der EUVs bilden Produkte, die durch den fünfstelligen SITC-Code (Standard International Trade Classification) voneinander unterschieden werden. Es handelt sich dabei um enge Produktgruppen, z.B. Herren-Baumwollshirts. Die Comtrade-Datenbank enthält für jedes Land den Exportwert für das jeweilige Produkt. Der Exportwert variiert natürlich je nach Land, in das die Produkte exportiert werden. Der von uns genutzte Exportwert ist ein Durchschnitt über die Exporte in alle Partnerländer. Neben dem Exportwert enthält die Comtrade-Datenbank auch die Exportmenge, gemessen in unterschiedlichen Einheiten, zumeist aber in Kilogramm. Der EUV kann somit für jedes Produkt als Exportwert pro Einheit berechnet werden. Dabei wird sichergestellt, dass die Einheiten immer über alle Jahre und Länder hinweg vergleichbar sind.

Im nächsten Schritt müssen die EUVs von der Produktebene auf die Industrieebene aggregiert werden. Wir nutzen dazu eine Konkordanztafel zwischen der SITC und der in der WIOD genutzten NACE-Klassifikation, die von der Europäischen Union bereitgestellt wird.⁹ Bei der Aggregation ist zu beachten, dass die Comtrade-Datenbank nicht in allen Ländern und Jahren die gleichen Produkte enthält. Daher wurden für die Aggregation nur die Produkte berücksichtigt, für die in allen Ländern und Jahren vergleichbare Informationen vorhanden waren. Für die Aggregation von Produkt- auf Industrieebene werden die EUVs von einzelnen Produkten mit deren Anteil am Gesamtexportwert der Industrie gewichtet. Wir verwenden einen Durchschnitt des Anteils über den gesamten Analysezeitraum. Damit wird die Produktstruktur einer Industrie konstant gehalten.

Die Comtrade-Datenbank stellt alle Werte in US Dollar zur Verfügung. Dies erschwert den Vergleich der EUVs verschiedener Länder über die Zeit, da die Werte nicht nur von Qualität (und Produktionskosten) beeinflusst sind, sondern auch von Wechselkursänderungen der heimischen Währung gegenüber dem Dollar. Wir konvertieren die berechneten EUVs daher zunächst in die einheimische Währung. Aus den EUVs der einzelnen Jahre wird dann ein Index erstellt, der die Entwicklung der EUVs über die Zeit abbildet. Diese Indizes können anschließend auch relativ zu anderen Ländern betrachtet werden, da wir aufgrund des von uns geschätzten *fixed effects*-Modells nicht die unterschiedlichen Niveaus der EUVs in unserer Analyse nutzen, sondern nur deren (relative) Veränderung über die Zeit. Um eine Aussage über die Veränderung der inländischen Produktqualität gegenüber der gleichen Industrie in anderen Ländern treffen zu können, kann der EUV einer Industrie eines Landes in Relation zu dem durchschnittlichen EUV der entsprechenden Industrie in den anderen sieben Ländern der Stichprobe gesetzt.

Um starke Schwankungen auszugleichen, berechnen wir abschließend den gleitenden Durchschnittswert der relativen EUVs: $(EUV_{t-1} + EUV_t + EUV_{t+1})/3$. Für die Regressionen wird dieser Wert logarithmiert, um die Ergebnisse als prozentuale Veränderungen zu interpretieren.

⁹ Verfügbar unter:

http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/rerelations/index.cfm?TargetUrl=LST_LINK&StrNomRelCode=SITC%20REV.%203%20-%20ISIC%20REV.%203&StrLanguageCode=EN

3.4 Vorleistungsindikator

Die Berechnung des Vorleistungsindikators beruht auf der *World Input-Output Database* (WIOD; vgl. Timmer et al. 2012). Eine formale Herleitung des Vorleistungsindikators befindet sich in Anhang D. Aus einer nationalen Input-Output-Tabelle kann man herauslesen, in welchem Umfang eine Industrie Vorleistungen von inländischen Industrien bezieht oder importiert und wie viel Wertschöpfung sie selbst in ihre Produkte einbringt. Man kann auch herauslesen, in welchem Umfang diese Industrie Vorleistungen an andere inländische Industrien liefert oder Endprodukte an Verbraucher im Inland und im Ausland liefert. Die WIOD ermöglicht eine solche Analyse im Weltmaßstab, indem sie die Importe und Exporte nach Ländern und Industrien aufschlüsselt. Sie erlaubt damit, globale Produktionsketten abzubilden und die Produktionswerte jeder Industrie nach der ursprünglichen geographischen und sektoralen Herkunft der in ihr enthaltenen Wertschöpfung aufzuschlüsseln.

Abbildung 3 zeigt die Struktur der Welt-Input-Output-Tabelle schematisch für zwei Länder und den Rest der Welt. Die Spalten schlüsseln den Produktionswert einer Industrie aus einem Land von der Herkunftsseite her auf. Sie geben Aufschluss darüber, aus welchen Ländern und von welchen Industrien sie in welchem Umfang Vorleistungen bezieht, und in welchem Umfang sie selbst Wertschöpfung durch Arbeit und Kapital beisteuert. Die Zeilen schlüsseln den Produktionswert einer Industrie aus einem Land von der Verwendungsseite her auf. Sie geben Aufschluss darüber, in welche Länder und an welche Industrien sie in welchem Umfang Vorleistungen liefert und in welche Länder und an welche Endverbraucher sie in welchem Umfang Fertigprodukte liefert. Beim Endverbrauch wird unter anderem zwischen privatem Verbrauch, staatlichem Verbrauch, Investitionen und Lagerbestandsveränderungen unterschieden.

Abbildung 3:
Schematische Darstellung der Welt-Input-Output-Tabelle

		Country A Intermediate Industry	Country B Intermediate Industry	Rest of World Intermediate Industry	Country A Final domestic	Country B Final domestic	Rest of World Final domestic	Total
Country A	Industry	Intermediate use of domestic output	Intermediate use by B of exports from A	Intermediate use by RoW of exports from A	Final use of domestic output	Final use by B of exports from A	Final use by RoW of exports from A	Output in A
Country B	Industry	Intermediate use by A of exports from B	Intermediate use of domestic output	Intermediate use by RoW of exports from B	Final use by A of exports from B	Final use of domestic output	Final use by RoW of exports from B	Output in B
Rest of World (RoW)	Industry	Intermediate use by A of exports from RoW	Intermediate use by B of exports from RoW	Intermediate use of domestic output	Final use by A of exports from RoW	Final use by B of exports from RoW	Final use of domestic output	Output in RoW
		Value added	Value added	Value added				
		Output in A	Output in B	Output in RoW				

Quelle: Timmer et al. (2012: 63).

3.4.1 Aussagegehalt des Vorleistungsindikators

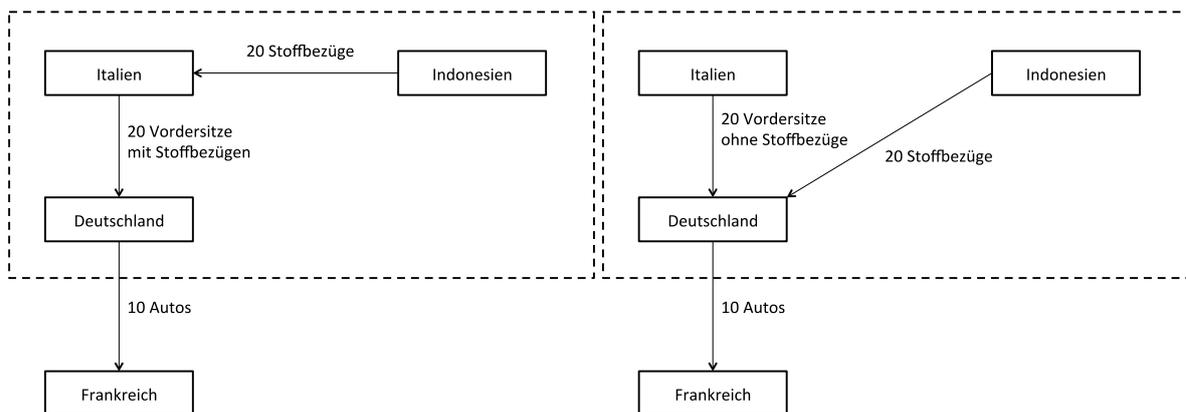
Der Vorleistungsindikator, der im Mittelpunkt der deskriptiven Analyse steht und als erklärende Variable in die ökonometrische Analyse eingeht, beschreibt, zu welchem Anteil die Exporte einer Industrie oder eines ganzen Landes ausländische Wertschöpfung enthalten, die in Form von Zwischenprodukten importiert wurde. Mit diesem Indikator kann der gesamte Wert eines Exportgutes auf die ursprüngliche Herkunft der darin enthaltenen Wertschöpfung zurückgeführt werden.¹⁰ Im Vergleich dazu kann mit nationalen Input-Output-Tabellen, wie sie z.B. vom Statistischen Bundesamt bereitgestellt werden, nur eine Standard-Messung von importierten Vorleistungen durchgeführt werden, welche der Länge und Komplexität von globalen Wertschöpfungsketten nur unzureichend Rechnung trägt.

Abbildung 4 verdeutlicht diesen Unterschied. Nehmen wir an, der deutsche Automobilsektor importiert 20 Vordersitze mit Stoffbezügen für die Herstellung von 10 Autos (Abb. 4, Bild a). Die Sitze werden in Italien gefertigt, die Stoffbezüge stammen aber ursprünglich aus Indonesien. Bei der Standard-Messung werden die importierten Sitze komplett Italien zugeordnet; der Import von Stoffbezügen aus Indonesien kann nicht identifiziert werden. Dieser Import taucht entsprechend nicht als Vorleistungsimport aus Indonesien auf, da die Stoffe nur über Italien nach Deutschland gelangen. Die Messung über die Wertschöpfung (Bild b) erlaubt es hingegen, den indonesischen Wertschöpfungsanteil an den Autositzen zu bestimmen, ihn aus den Vorleistungsimporten aus Italien herauszurechnen und Indonesien direkt zuzuordnen. Zudem kann der Wertschöpfungsanteil einer bestimmten Industrie in Indonesien zugerechnet werden, in diesem Beispiel der Textilindustrie.

Nachdem die Exporte jeder Industrie in jedem Land vollständig in die Wertschöpfungsanteile der jeweiligen Herkunftsländer und -industrien zerlegt worden sind, kann man sie in verschiedener Weise sowohl über Herkunftsländer als auch über Herkunftsindustrien aggregieren. So kann beispielsweise ermittelt werden, welcher Teil der Wertschöpfung aus Niedriglohnländern stammt.

Abbildung 4:

Schematischer Vergleich der Methoden zur Messung ausländischer Vorleistungen



a) Standard-Messung

b) Messung über Wertschöpfung

Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁰ Die Herleitung des Indikators findet sich im Anhang. Ähnliche Indikatoren wurden schon von Hummels et al. (2001), Daudin et al. (2011), Johnson und Noguera (2012) und Koopman et al. (2014) hergeleitet und auf Grundlage anderer Datensätze berechnet. In einem gemeinsamen Projekt arbeiten OECD und WTO ebenfalls an der Berechnung von Handel in Wertschöpfung (OECD/WTO, 2012). Die Daten sind jedoch noch nicht als komplette Zeitreihe verfügbar und beinhalten eine geringere Anzahl von Industrien als die WIOD.

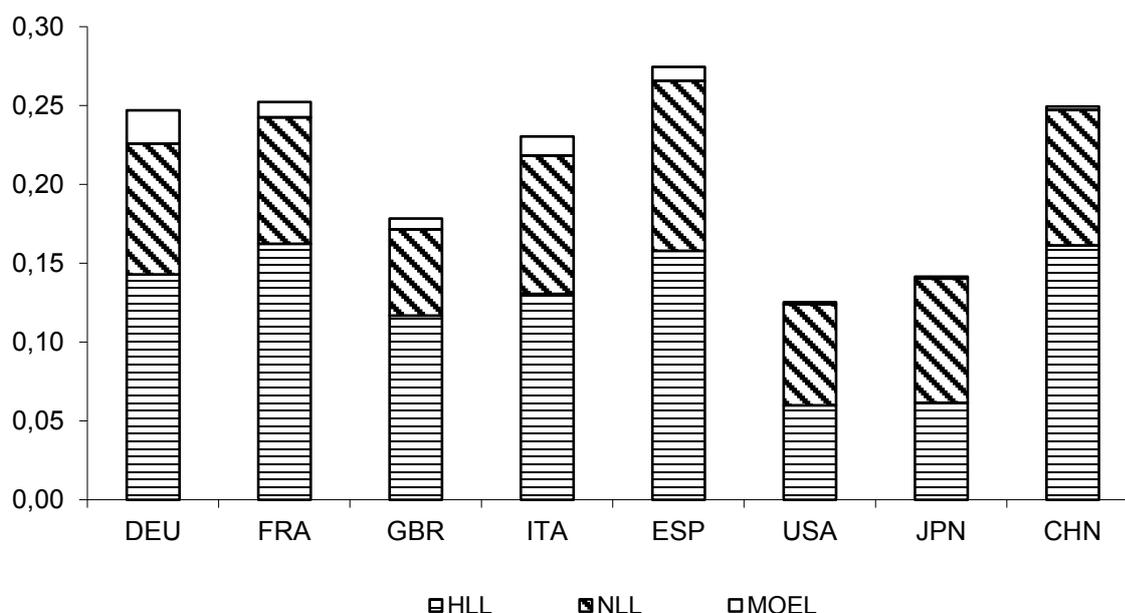
4 Deskriptive Analyse des Vorleistungsindikators

Dieser Abschnitt untersucht anhand des oben beschriebenen Vorleistungsindikators, ob sich die deutschen Exporte im Hinblick auf die in ihnen enthaltene ausländische Wertschöpfung von den Exporten anderer großer Länder unterscheiden.

Abbildung 5 zeigt die Anteile importierter Wertschöpfung an den Gesamtexporten in den acht großen Exportländern für das Jahr 2007. Die Wertschöpfungsimporte sind nach drei Gruppen von Herkunftsländern aufgeteilt: Hochlohnländer (HLL), d.h. die OECD-Länder exklusive der mittel- und osteuropäischen Länder (MOEL), Mexiko und der Türkei, inklusive Taiwan, Niedriglohnländer (NLL), d.h. die Nicht-OECD-Länder inkl. Mexiko und Türkei, exklusive Taiwan und exklusive der MOEL, und mittel- und osteuropäische Länder (MOEL).¹¹ Letztere werden aufgrund ihrer besonderen Rolle als Handelspartner Deutschlands separat aufgeführt. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass

Abbildung 5:

Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Gesamtexporten ausgewählter Länder nach Herkunftsregionen 2007



HLL = Hochlohnländer (OECD Länder (ohne Mexiko, Türkei sowie ohne MOEL), Taiwan). — NLL = Niedriglohnländer (Nicht OECD Länder plus Mexiko, Türkei; ohne MOEL und ohne Taiwan). — MOEL = Mittel- und osteuropäische Länder (Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn).

Quelle: WIOD, *World-Input-Output Database*; eigene Berechnungen.

¹¹ Mexiko und die Türkei sind zwar OECD-Länder, haben aber dennoch ein deutlich niedrigeres Lohnniveau. Deshalb ordnen wir sie der Gruppe Niedriglohnländer zu. Taiwan ist zwar kein OECD-Land, hat aber dennoch ein vergleichbares Lohnniveau. Deshalb ordnen wir es den Hochlohnländern zu. Der Gruppe mittel- und osteuropäischen Länder (MOEL) sind folgende Länder zugeordnet: Bulgarien, Tschechische Republik, Ungarn, Polen, Slowakei, Slowenien, Estland, Lettland, Litauen und Rumänien. Einige aber nicht alle der MOEL sind Mitglieder der OECD. Unabhängig von ihrer OECD-Mitgliedschaft sind die MOEL weder in der Gruppe der Hochlohnländer (HLL) noch in der der Niedriglohnländer (NLL) enthalten.

die Exporte Deutschlands im Jahre 2007 zu rund 25 Prozent aus importierter Wertschöpfung bestehen. Die übrigen rund 75 Prozent der Wertschöpfung stammen aus dem Inland. Die Exporte Frankreichs, Italiens und Spaniens, aber auch Chinas bestehen in ähnlichem Umfang aus solchen direkten oder indirekten Zukäufen von Wertschöpfung aus dem Ausland. Das Vereinigte Königreich, Italien und Japan produzieren größere Anteile ihrer Exporte im Inland.

Aus der Abbildung wird auch ersichtlich, dass deutsche Exporte in höherem Maße als die der anderen Länder importierte Wertschöpfung aus den MOEL enthalten. Zwar sind die Anteile der aus den MOEL importierten Wertschöpfung insgesamt relativ gering, gleichwohl könnten die überdurchschnittlich ausgeprägten Handelsbeziehungen zu den MOEL Deutschland einen Wettbewerbsvorteil verschaffen und damit zur Erklärung der hohen deutschen Handelsbilanzüberschüsse beitragen. Der hohe Anteil der MOEL kann zum Teil auf Unternehmensverlagerungen von deutschen Unternehmen ins benachbarte mitteleuropäische Ausland (z.B. Volkswagen in Polen) zurückzuführen sein, spiegelt aber wohl auch die empirische Regularität wider, dass Handelsbeziehungen zwischen Ländern umso stärker sind, je geringer die geografische Distanz zwischen ihnen ist.

Auffällig in Abbildung 5 ist auch der niedrige Anteil importierter Wertschöpfung an den Exporten der Vereinigten Staaten und Japans. Dies ist vor allem auf geringe Wertschöpfungsanteile aus Hochlohnländern zurückzuführen. Der Anteil der Wertschöpfung aus Niedriglohnländern ist demgegenüber in Japan ähnlich hoch wie in den europäischen Ländern und China und in den USA ähnlich hoch wie im Vereinigten Königreich. Der niedrige Anteil der Wertschöpfungsimporte der Vereinigten Staaten aus Hochlohnländern lässt sich vermutlich zum Teil mit dem großen Binnenmarkt der USA erklären. In der Tat ist aus der WIOD ersichtlich, dass kleine Länder grundsätzlich einen höheren Anteil ausländischer Wertschöpfung importieren als große Länder. Länder wie Irland, Belgien oder Taiwan importieren ca. 40 Prozent ihrer Exportwerte, während Japan und die Vereinigten Staaten jeweils weniger als 15 Prozent importierten. Wendet man diese Regel auf die hier verglichenen Länder an, so importiert Deutschland – gemessen an seiner Größe – einen überproportional hohen Anteil an Wertschöpfung: Deutschland ist zwar das bevölkerungsmäßig größte der europäischen Vergleichsländer, importiert aber dennoch einen ähnlich hohen Anteil wie die kleineren europäischen Länder in Abbildung 5.

Abbildung 6 gibt die Entwicklung des gesamten Vorleistungsindikators über die Zeit für die fünf europäischen Länder wider. Sie zeigt, dass deutsche Exporte über den gesamten Zeitraum zu leicht geringeren Teilen aus importierter Wertschöpfung bestanden als französische und spanische Exporte. Gegenüber Frankreich hat Deutschland in dieser Hinsicht jedoch seit 2002 erheblich aufgeholt.

Abbildung 7 zeigt die Veränderung des Vorleistungsindikators zwischen 1995 und 2007 und untergliedert diese Veränderungen nach der Herkunft der Wertschöpfungsimporte. Der Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten ist in Deutschland mit 8,5 Prozentpunkten am zweitstärksten gewachsen. Nur China verzeichnete in diesem Zeitraum einen noch stärkeren Anstieg des Anteils ausländischer Wertschöpfung. Unter den europäischen Vergleichsländern verzeichneten Frankreich, Spanien und Italien einen moderat schwächeren Anstieg als Deutschland, während in Großbritannien sogar ein Rückgang der ausländischen Wertschöpfung zu beobachten ist. Mit Blick auf die Herkunft der Wertschöpfungsimporte ist auffallend, dass Deutschland zwischen 1995 und 2007 relativ hohe Zuwächse bei den Importen aus den MOEL sowie den Hochlohnländern verzeichnet hat.

Abbildung 8 verdeutlicht die Sonderrolle Deutschlands hinsichtlich der importierten Wertschöpfung aus MOEL. So verzeichnete Deutschland bereits 1995 einen circa doppelt so hohen Anteil von Wertschöpfung aus MOEL wie die europäischen Vergleichsländer. Zudem ist dieser Anteil auch stärker gestiegen. Im Jahr 2007 bestehen bereits über 2 Prozent der deutschen Exporte aus Wertschöpfungsimporten aus MOEL. Offenbar hat Deutschland den Fall des Eisernen Vorhangs und die Osterweiterung der EU intensiver als etwa Frankreich oder andere EU-Staaten genutzt, um Produktionsschritte auszulagern bzw. Kapazitäten zu erweitern. Die geografische Nähe Deutschlands zu den MOEL hat diese Entwicklung vermutlich stark begünstigt.

Abbildung 6:

Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Gesamtexporten ausgewählter Länder 1995–2007

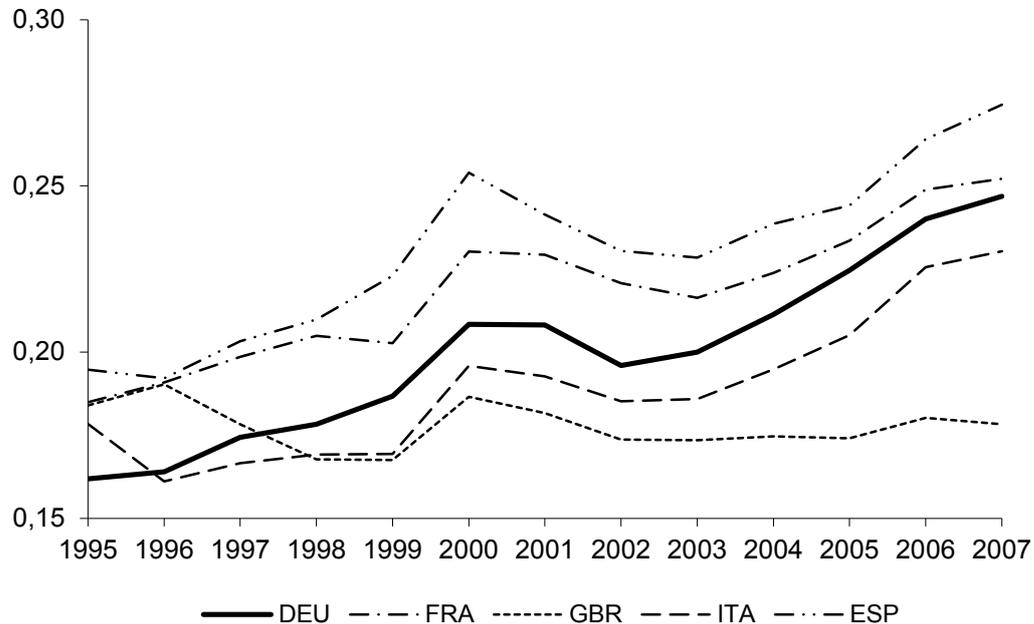
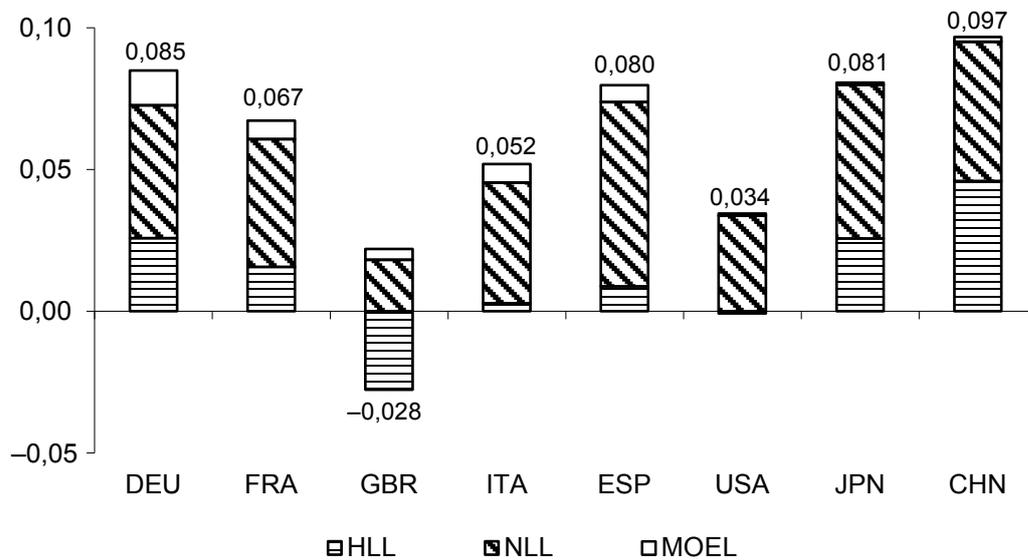
Quelle: WIOD, *World-Input-Output Database*; eigene Berechnungen.

Abbildung 7:

Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Gesamtexporten ausgewählter Länder nach Herkunftsregionen, Veränderung 1995–2007

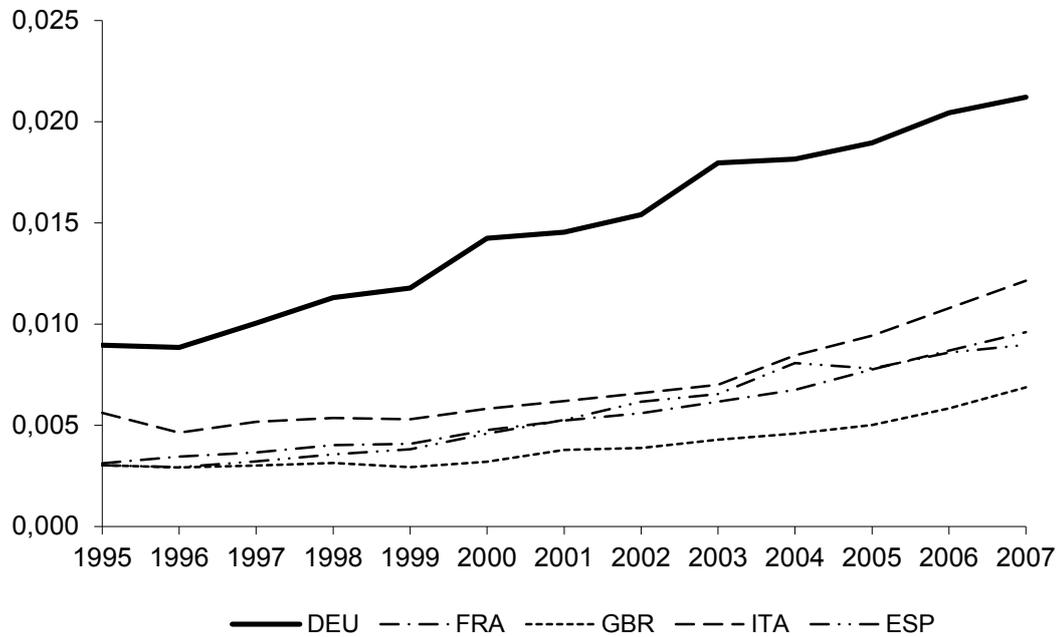


HLL = Hochlohnländer (OECD Länder (ohne Mexiko, Türkei sowie ohne MOEL), Taiwan). — NLL = Niedriglohnländer (Nicht OECD Länder plus Mexiko, Türkei; ohne MOEL und ohne Taiwan). — MOEL = Mittel- und osteuropäische Länder (Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn).

Quelle: WIOD, *World-Input-Output Database*; eigene Berechnungen.

Abbildung 8:

Anteil der aus den MOEL importierten Wertschöpfung an den Gesamtexporten ausgewählter Länder, 1995–2007



MOEL = Mittel- und osteuropäische Länder (Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn).

Quelle: WIOD, *World-Input-Output Database*; eigene Berechnungen.

In den drei folgenden Abbildungen werden der Stand und die Veränderungen des Vorleistungsindicators für die stärkste deutsche Exportindustrie, die Automobilindustrie (Fahrzeugbau, Nr. 34 und 35 in NACE Revision 1.1), dargestellt. Die Automobilindustrie kann als relativ homogen und damit gut über Länder hinweg vergleichbar angesehen werden.

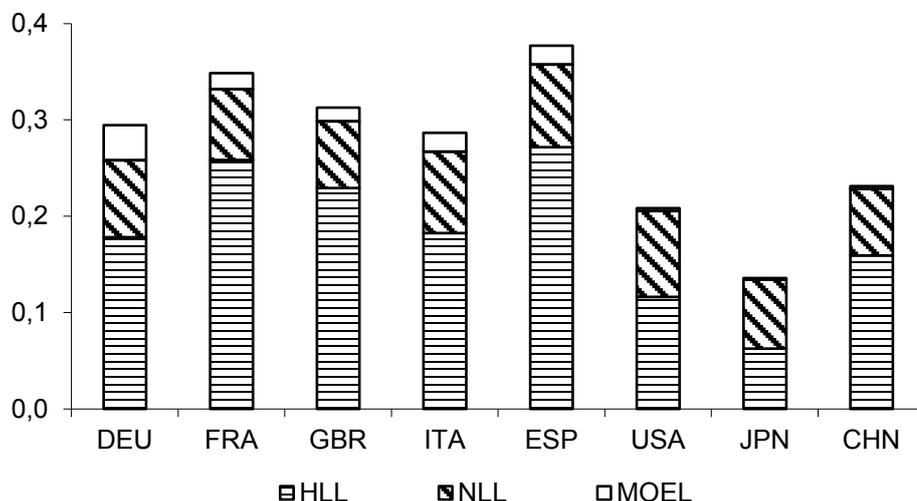
Abbildung 9 zeigt, dass die Exporte der deutschen Automobilindustrie im Jahr 2007 zu einem etwas höheren Teil (knapp 30 Prozent) aus importierter Wertschöpfung bestehen als die Exporte der deutschen Wirtschaft insgesamt (ca. 25 Prozent, s. Abbildung 5). Bei den meisten europäischen Nachbarn ist dieser Unterschied noch etwas größer. Die französische Automobilindustrie etwa bezieht rund 35 Prozent der Exporte aus dem Ausland, die französische Wirtschaft insgesamt nur rund 25 Prozent. Auch im deutschen Fahrzeugbau fällt der hohe Anteil an importierter Wertschöpfung aus MOEL auf.

Abbildung 10 zeigt, dass die Dynamik der Wertschöpfungsimporte in der deutschen Automobilindustrie in den vergangenen eineinhalb Dekaden ähnlich wie in Frankreich und Spanien und stärker als in dem Vereinigten Königreich und Italien war. Der Anteil der importierten Wertschöpfung an den Exporten ist in Deutschland um fast 10 Prozent gestiegen, verglichen mit rund 9,5 Prozent in der französischen, knapp 9 Prozent in der spanischen, rund 5 Prozent in der britischen und rund 7 Prozent in der italienischen Automobilindustrie. Der Zuwachs von importierter Wertschöpfung aus den MOEL ist in Deutschland mindestens doppelt so hoch wie in den anderen Ländern.

Abbildung 11 zeigt auch die zeitliche Entwicklung der Wertschöpfungsimporte aus MOEL für die Automobilindustrien der fünf europäischen Länder. Dabei ist, ähnlich wie im Länderaggregat (siehe Abbildung 8), zu beobachten, dass die deutsche Automobilindustrie gegenüber Frankreich, Groß-

Abbildung 9:

Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten der Automobilindustrie^a ausgewählter Länder nach Herkunftsregionen, 2007

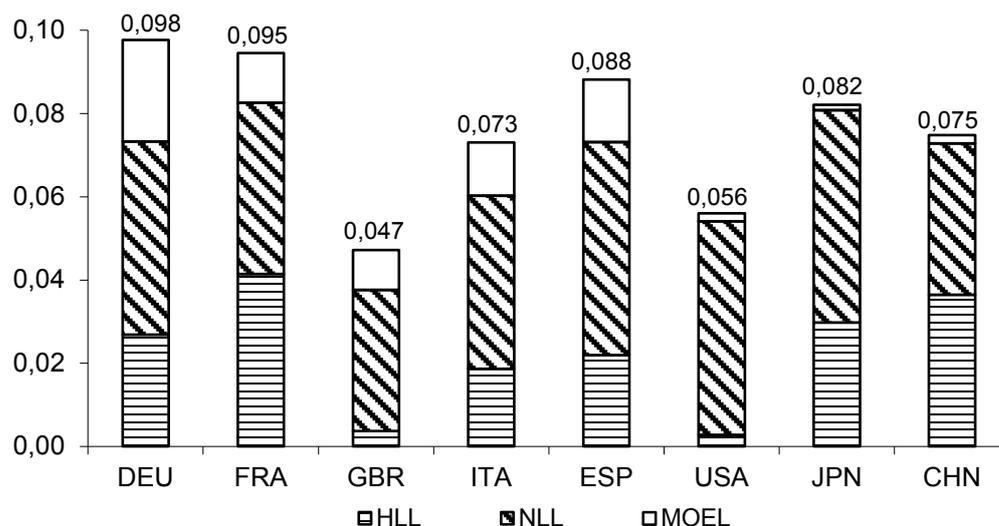


HLL = Hochlohnländer (OECD Länder (ohne Mexiko, Türkei sowie ohne MOEL), Taiwan). — NLL = Niedriglohnländer (Nicht OECD Länder plus Mexiko, Türkei; ohne MOEL und ohne Taiwan). — MOEL = Mittel- und osteuropäische Länder (Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn). — ^aFahrzeugbau, Nr. 34 und 35 in NACE Revision 1.1.

Quelle: WIOD, *World-Input-Output Database*; eigene Berechnungen.

Abbildung 10:

Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten der Automobilindustrie^a ausgewählter Länder nach Herkunftsregionen, Veränderung 1995–2007

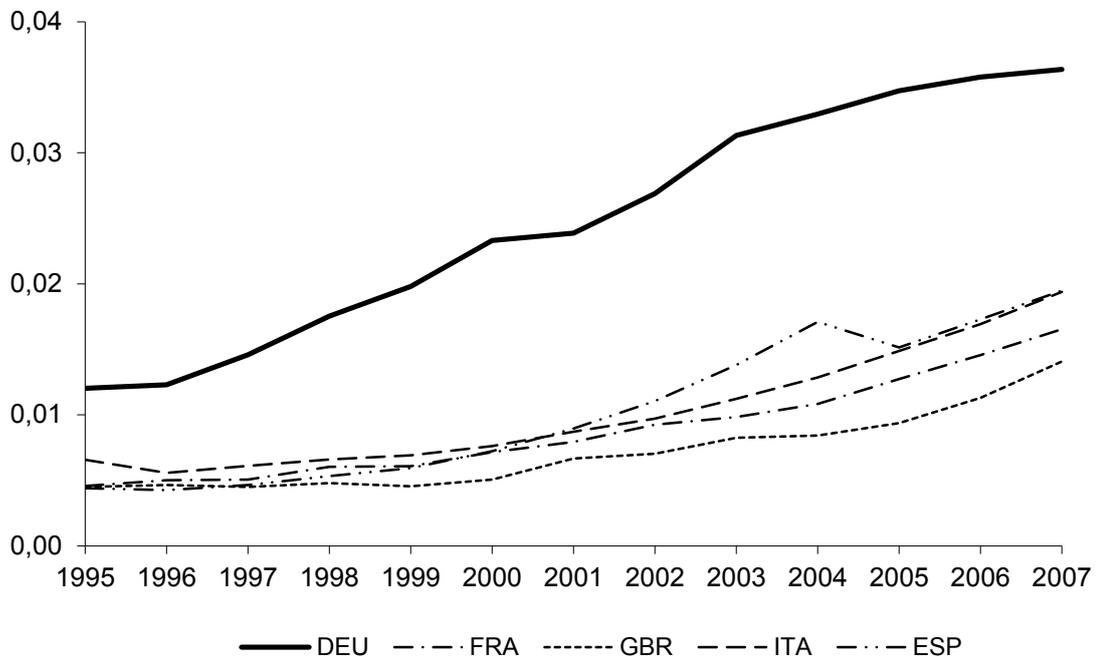


HLL = Hochlohnländer (OECD Länder (ohne Mexiko, Türkei sowie ohne MOEL), Taiwan). — NLL = Niedriglohnländer (Nicht OECD Länder plus Mexiko, Türkei; ohne MOEL und ohne Taiwan). — MOEL = Mittel- und osteuropäische Länder (Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn). — ^aFahrzeugbau, Nr. 34 und 35 in NACE Revision 1.1.

Quelle: WIOD, *World-Input-Output Database*; eigene Berechnungen.

Abbildung 11:

Anteil der aus den MOEL importierten Wertschöpfung an den Exporten der Automobilindustrie^a ausgewählter Länder 1995–2007



MOEL = Mittel- und osteuropäische Länder (Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn). — ^aFahrzeugbau, Nr. 34 und 35 in NACE Revision 1.1.

Quelle: WIOD, *World-Input-Output Database*; eigene Berechnungen.

britannien, Italien und Spanien sowohl ein deutlich höheres Ausgangsniveau als auch mit einem Plus von 2,4 Prozentpunkten (von 1,2 auf 3,6 Prozent) einen stärkeren Zuwachs des Anteils aus den MOEL aufweist als die anderen europäischen Länder (Anstieg um 1,2 Prozentpunkte, von 0,5 auf 1,7 im Länderdurchschnitt).

Unsere deskriptive Analyse des Anteils ausländischer Wertschöpfung an den Exporten kann erste Hinweise auf Alleinstellungsmerkmale Deutschlands geben, die einen Erklärungsbeitrag für den hohen deutschen Handelsbilanzüberschuss liefern könnten. Zum einen fällt auf, dass Deutschland, gemessen an seiner Größe, einen besonders hohen Anteil seiner Exporte aus dem Ausland zukaft. Grundsätzlich müssen kleinere Länder deutlich mehr zukaufen als größere Länder, weil sie weniger selbst produzieren können. Irland, Belgien und Taiwan beispielsweise haben mit mehr als 40 Prozent einen wesentlich höheren Importanteil als Deutschland (25 Prozent) und Japan (12 Prozent). Dies könnte darauf hindeuten, dass Deutschland bessere Möglichkeiten als andere Exportländer hat, sich auf den Weltmärkten durch kostengünstige und qualitativ hochwertige Vorleistungsimporte einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. Oder dass Deutschland seine Möglichkeiten besser genutzt hat.

Zum anderen fällt auf, dass der Anteil importierter Wertschöpfung in Deutschland relativ stark gestiegen ist. Dies gilt insbesondere für importierte Wertschöpfung aus den MOEL. Der Anteil ist in Deutschland mittlerweile zwei- bis dreimal höher als in allen anderen Vergleichsländern. Dies beruht sicher zu großen Teilen auf der geografischen Nähe Deutschlands zu Mittel- und Osteuropa. Insofern könnte es zutreffen, dass Deutschland von seiner Nähe zu den MOEL stärker profitiert als andere Länder.

5 Methodik

Für unsere ökonometrischen Analysen unterscheiden wir zwischen Regressionen auf Industrie- und auf Länderebene. Wir beginnen mit Exportregressionen für die Industrien des verarbeitenden Gewerbes in acht großen Exportländern bzw. in 14 EU-Ländern. Die Analysen werden auf Industriebene durchgeführt, um für unterschiedliche Industriestrukturen der Länder zu kontrollieren. Makroökonomische Durchschnitte können wichtige Variationen zwischen Industrien verdecken, und Effekte von Vorleistungsimporten und nicht-preislicher Wettbewerbsfähigkeit könnten unentdeckt bleiben (vgl. Ioannidis und Schreyer 1997). Wir beschränken uns aufgrund der Datenverfügbarkeit auf das verarbeitende Gewerbe, welches aber in Deutschland für den größeren Teil der Exporte verantwortlich ist.

Anschließend führen wir Leistungsbilanzregressionen für die gleichen 14 EU-Länder durch. Da das Konzept der Leistungsbilanz nur für die Gesamtwirtschaft existiert, werden die Leistungsbilanzregressionen nicht auf Ebene von Industrien, sondern von Ländern durchgeführt. Exportregressionen auf Länderebene befinden sich in Anhang C.

Für die Bestimmung des Zusammenhangs zwischen dem Anteil ausländischer Wertschöpfung, nicht-preislicher Wettbewerbsfähigkeit und den Exporten bzw. dem Leistungsbilanzsaldo wenden wir ein zweistufiges ökonometrisches Verfahren an. In der ersten Stufe schätzen wir den Zusammenhang zwischen preislicher Wettbewerbsfähigkeit bzw. dem Anteil ausländischer Wertschöpfung und den Exporten bzw. den Leistungsbilanzsalden. In der zweiten Stufe schätzen wir den Zusammenhang zwischen zusätzlichen nicht-preislichen Faktoren und der nicht erklärten Varianz der Exporte. Hieraus ergibt sich für die erste Stufe folgendes Schätzmodell für Exporte:

$$\ln X_{int} = \beta_1 \ln AN_{int} + \beta_2 \ln REER_{int} + \gamma AW_{int} + \pi_t + \alpha_{in} + \varepsilon_{int}, \quad (1)$$

wobei $\ln X_{int}$ die logarithmierten realen Exporte von Industrie i in Land n zum Zeitpunkt t bezeichnet. $\ln AN_{int}$ bezeichnet die Außennachfrage für Exporte von Industrie i in Land n zum Zeitpunkt t , $REER$ den realen effektiven Wechselkurs, AW steht für den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten, und η_t steht für Jahresdummies, die den Wert 1 in Jahr t und den Wert 0 in anderen Jahren haben. α_{in} bezeichnet Land-Industrie-spezifische *fixed effects*, die nicht über die Zeit variieren. ε_{int} ist ein Land-Industrie-Zeit-spezifischer Fehlerterm. Die Regressionskoeffizienten β_1 , β_2 und γ zeigen die Stärke des Zusammenhangs zwischen der entsprechenden Variable und den Exporten an. Es handelt sich dabei um sogenannte marginale Effekte: Wenn die erklärende Variable um eine Einheit steigt, geht dies einher mit einer Veränderung der Exporte um β_j Einheiten.

Der Fehlerterm ε_{int} beinhaltet die Variation in den Exporten, die nicht durch die Variablen in Gleichung (1) erklärt werden kann. Diese nicht erklärte Variation spiegelt die nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit sowie den Einfluss von anderen Störfaktoren (z.B. Messfehlern) wider. In der zweiten Stufe wird dieser Fehlerterm auf einen Vektor Z regressiert, der die verschiedenen Determinanten der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit beinhaltet:

$$\varepsilon_{int} = \kappa Z_{int} + \alpha_{in} + v_{int}. \quad (2)$$

Der Vektor Z enthält die Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit, d.h. die Qualifikation der Beschäftigten, die Verfügbarkeit exportrelevanter Dienstleistungen, die Intensität von Forschung und Entwicklung und die Produktqualität. α_{in} bezeichnet wieder Land-Industrie-spezifische *fixed effects*, die nicht über die Zeit variieren, und v_{int} ist ein idiosynkratischer Fehlerterm. Jahresdummies werden nicht erneut aufgenommen, da sie bereits im ersten Schritt aufgenommen wurden.

Die Aufnahme von *fixed effects* ist in beiden Modellen von zentraler Bedeutung: Länder, Industrien bzw. Länder-Industrie-Paare unterscheiden sich hinsichtlich einer Vielzahl von Faktoren (z.B.

Managementpraktiken, Eigentümerstrukturen der Unternehmen oder Handelsbarrieren), die man im Allgemeinen nur unzureichend erfassen kann. Wenn solche unbeobachteten Faktoren mit den erklärenden Variablen unserer Schätzmodelle korreliert sind, kann dies zu verzerrten Parameterschätzern führen. Durch die Aufnahme von Land-Industrie-spezifischen *fixed effects* können wir dieses mögliche Verzerrungsproblem stark abschwächen, da wir so nur die zeitlichen Veränderungen von Exporten, ausländischer Wertschöpfung, etc. innerhalb einer Industrie eines Landes für die Schätzungen ausnutzen. Somit wird die Identifikation unserer Parameter entscheidend gestärkt.

Die soeben dargestellte Schätzmethodik erlaubt es uns, die Frage zu beantworten, wie sich die realen Exporte aller Industrien und Länder *im Durchschnitt* verändern, wenn sich beispielsweise der Anteil ausländischer Wertschöpfung erhöht. Es ist jedoch denkbar, dass Effekte zwischen Ländern divergieren. So könnte der Anteil ausländischer Wertschöpfung einen stärkeren Zusammenhang mit den deutschen Exporten haben als mit den Exporten anderer Länder. Durch die Aufnahme von Interaktionstermen zwischen erklärenden Variablen und Länderdummies können wir solche zusätzlichen Effekte erfassen (s. auch Abschnitt 6.1).

Die Gleichung für die Leistungsbilanzregressionen auf Länderebene ist ähnlich der Gleichung der Exporte auf Industrieebene:

$$LB_{nt} = \beta_1 \ln NR_{nt} + \beta_2 \ln REER_{nt} + \gamma AW_{nt} + \alpha_n + \varepsilon_{nt}, \quad (3)$$

wobei LB_{nt} nun dem Leistungsbilanzsaldo in Land n zum Zeitpunkt t entspricht. Anstelle der Außennachfrage benutzen wir hier eine Variable für die Nachfragerelation NR_{nt} , die der Außennachfrage relativ zur Binnennachfrage entspricht. Dies ist notwendig, weil die Leistungsbilanz eine Nettogröße ist (die Differenz zwischen Exporten und Importen) und daher auch für die Importnachfrage kontrolliert werden muss. Außerdem nehmen wir in die Leistungsbilanzregression keine Jahresdummies auf, da für die Leistungsbilanzsalden im Beobachtungszeitraum keine für alle Länder gemeinsamen Schocks aufgefangen werden sollen. Vielmehr soll z.B. die gemeinsame Variation in der Außennachfrage von Ländern außerhalb der EU explizit zur Identifikation genutzt werden.

6 Ergebnisse

Wie in Abschnitt 5 beschrieben, wenden wir ein zweistufiges Verfahren für unsere Untersuchung an. Wir konzentrieren uns in diesem Abschnitt zunächst auf den ersten Untersuchungsschritt. Wir beginnen dabei mit der Diskussion der Ergebnisse der Exportregressionen für 12 Industrien des verarbeitenden Gewerbes, worin reale Exporte durch die Außennachfrage, den realen effektiven Wechselkurs (preisliche Wettbewerbsfähigkeit) und den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten erklärt werden. Wir verwenden für diesen Untersuchungsschritt zwei unterschiedliche Stichproben: (1) acht große Exporteure und (2) vierzehn EU-Länder (s. auch Abschnitt 3.1). Danach präsentieren wir den ersten Untersuchungsschritt der Leistungsbilanzregressionen für die Gesamtwirtschaft, wobei der Leistungsbilanzsaldo durch die Relation zwischen Außennachfrage und Binnennachfrage, den realen effektiven Wechselkurs und den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten erklärt wird. Diese Analyse wird für die Stichprobe der 14 EU-Länder durchgeführt. Neben der Leistungsbilanzregression zeigen wir im Anhang C auch Exportregressionen für die Gesamtwirtschaft.

Anschließend präsentieren wir für die Stichprobe der acht großen Exportländer den zweiten Untersuchungsschritt, in dem der Zusammenhang zwischen der im ersten Schritt nicht erklärten Varianz der Exporte und weiteren Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit analysiert

wird.¹² Dazu wird die nicht erklärte Varianz der Exportregression (für Industrien) aus dem ersten Untersuchungsschritt auf Variablen regressiert, die die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten, die Verfügbarkeit inländischer Dienstleistungen, die F&E-Intensität und Produktqualität der Exporte messen.

Wie bereits erwähnt, sind die hier präsentierten Regressionen fixed-effects-Regressionen und basieren auf einem sog. within estimator, d.h. sie zeigen die Beziehung zwischen der abhängigen und der erklärenden Variable innerhalb einer Beobachtungseinheit. Mit anderen Worten: Wir können die Frage beantworten, wie sich z.B. die realen Exporte einer Industrie eines Landes verändern, wenn sich die Außennachfrage relativ zu ihrem Durchschnitt über die Zeit ändert (within estimator). Wir können mit diesen Regressionen jedoch nicht beantworten, ob die Industrie eines Landes ein höheres Exportniveau hat, weil sie eine höhere Außennachfrage als andere Industrien hat (between estimator). Durch die fixed-effects-Schätzmethode werden zeitkonstante Unterschiede zwischen Land-Industrie-Paaren bzw. zwischen Ländern aufgefangen und beeinflussen die Koeffizienten deshalb nicht. Dies stärkt die Identifikation unserer Parameter.

6.1 Exportregressionen für Industrien des verarbeitenden Gewerbes in acht großen Exportländern

Die Ergebnisse der Exportregressionen in Tabelle 3 zeigen, dass die reale Außennachfrage und die realen Exporte wie erwartet positiv korreliert sind. In der Basisschätzung (Spalte 1) beträgt die geschätzte Elastizität etwa 0,3: Eine Erhöhung der Außennachfrage um ein Prozent geht einher mit einer Erhöhung der realen Exporte um 0,3 Prozent.¹³ Reale Exporte und der reale effektive Wechselkurs (hier auf Basis von Produzentenpreisen), sind wie erwartet negativ korreliert: eine reale Aufwertung des Wechselkurses um ein Prozent geht einher mit einer Verringerung der Exporte um ca. 0,9 Prozent.

In Spalte 2 wird der Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten mit in die Regression aufgenommen. Welche Effekte auf Exporte sind zu erwarten? Der Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten zeigt das Ausmaß von Offshoring, das von einer Industrie unternommen wird, und ist damit ein Indikator für die Integration in die globale Wertschöpfungskette. Wie in Abschnitt 2.1 beschrieben führt Offshoring zu höherer Produktivität durch Kosteneinsparungen, Skalenerträge und die Beseitigung von Ineffizienzen. Der Anteil ausländischer Wertschöpfung sollte demnach positiv mit Exporten korreliert sein. Und auch der Zusammenhang zwischen Exporten und preislicher Wettbewerbsfähigkeit sollte von der Höhe des Anteils ausländischer Wertschöpfung betroffen sein. Wenn ein geringerer Teil der Wertschöpfung im Inland stattfindet, sollten die eigenen Kosten für den Export weniger relevant werden. Oder anders herum: Eine Verringerung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit könnte zu einer Substitution eigener Wertschöpfung durch ausländische Wertschöpfung führen. Der Koeffizient für heimische preisliche Wettbewerbsfähigkeit sollte demnach geringer ausfallen, wenn ausländische Wertschöpfung in die Gleichung einbezogen wird.

¹² Wir beschränken die Analyse der Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit auf die Stichprobe der acht großen Exporteure, weil wir die Variablen nicht dafür geeignet halten, die Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit wie gewünscht abzubilden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Variablen nicht ausschließlich als Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit zu verstehen sind, sondern auch in vielfältigen anderen Zusammenhängen mit den Exporten und der Leistungsbilanz stehen.

¹³ Bei allen Angaben von Koeffizienten und Elastizitäten handelt es sich um eine Veränderung der logarithmierten Exporte. Für kleine Veränderungen (< 5 Prozent) kann die prozentuale Veränderung annähernd genau aus dem Koeffizienten (= $\Delta \text{Logpunkte}$) abgelesen werden. Für größere Veränderungen muss die tatsächliche prozentuale Veränderung berechnet werden mit $100 * (e^{\Delta \text{Logpunkte}} - 1)$. In diesem Teil der Ergebnisdiskussion führen wir diese Umrechnung nicht durch. Bei den Simulationen in Abschnitt 6.2 berechnen wir jedoch exakte prozentuale Veränderungen.

Tabelle 3:

Regressionsergebnisse – abhängige Variable: logarithmierte reale Exporte, verarbeitendes Gewerbe^a, acht große Exportländer^b 1995–2007

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ln(Außennachfrage)	0,304*** (0,115)	0,217** (0,0849)	0,260*** (0,0887)	0,271*** (0,0892)	0,297*** (0,0900)
Ln(Realer eff. Wechselk.)	-0,883*** (0,218)	-0,569*** (0,179)	-0,539*** (0,175)	-0,485*** (0,175)	-0,432** (0,174)
AW		0,0717*** (0,0139)			
AW _{NLL+MOEL}			0,0266 (0,0249)		
AW _{HLL}			0,102*** (0,0265)		
AW _{MOEL}				-0,103 (0,0887)	-0,262** (0,119)
AW _{NLL}				0,0344 (0,0262)	0,0240 (0,0291)
AW _{HLL}				0,102*** (0,0260)	0,115*** (0,0291)
<i>Deutschland</i>					
1 _{DEU} *AW _{MOEL}					0,358*** (0,110)
1 _{DEU} *AW _{NLL}					-0,0259 (0,0205)
1 _{DEU} *AW _{HLL}					-0,0694** (0,0335)
Konstante	6,416*** (1,150)	6,156*** (0,897)	5,565*** (0,986)	5,476*** (0,985)	5,237*** (0,986)
<i>N</i>	1 248	1 248	1 248	1 248	1 248
<i>Länder</i>	8	8	8	8	8
<i>Industrien</i>	12	12	12	12	12
<i>R</i> ² (within)	0,569	0,687	0,697	0,701	0,712

Alle Regressionen enthalten Land-Industrie-spezifische und jahresspezifische fixed effects. — Robuste Standardfehler (in Klammern); * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. — Außennachfrage = Exportgewichtete Summe der realen Importe eines Produkts (Industrie) durch Partnerländer. — Realer effektiver Wechselkurs auf Basis von Produzentenpreisen. — AW = Anteil ausländischer Wertschöpfung an Exporten. — AW_{NLL+MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern und Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern an Exporten. — AW_{NLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{HLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Exporten. — 1_{DEU} = Deutschland-dummy. — ^aOhne „Kokerei und Mineralölverarbeitung; 12 Industrien. — ^bCHN, DEU, ESP, FRA, GBR, ITA, JPN, USA.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Wie erwartet ist der Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten einer Industrie positiv mit realen Exporten korreliert: Eine Erhöhung des Anteils ausländischer Wertschöpfung um einen Prozentpunkt geht einher mit einer Erhöhung der Exporte um etwa sieben Prozent *ceteris paribus*. Der durchschnittliche Anteil ausländischer Wertschöpfung im verarbeitenden Gewerbe hat sich von 15,6 Prozent im Jahr 1995 auf ca. 21 Prozent im Jahr 2007 erhöht. Für diese Erhöhung des Anteils ausländischer Wertschöpfung sagt unser Modell eine Erhöhung der realen Exporte um ca. 38,7 Prozent (d.h. $100 \cdot (21 - 15,6) \% \cdot 0,717$) voraus. Für diesen Zusammenhang gibt es mindestens zwei mögliche Erklärungen. (1) Die zunehmende Integration in die globale Wertschöpfungskette hat große Produkti-

vitätszuwächse ermöglicht und dadurch deutlich zu einer Steigerung der realen Exporte beigetragen. (2) Um Kapazitätsengpässe durch eine steigende Exportnachfrage zu vermeiden, wurden Teile der Produktion ins Ausland verlagert und die steigende Exportnachfrage konnte somit bedient werden. Das zeigt sich ebenfalls in höheren realen Exporten.

In Spalte 3 und 4 wird die ausländische Wertschöpfung zusätzlich nach ihren Herkunftsländern unterschieden. Wie oben diskutiert unterscheiden wir zwischen importierter Wertschöpfung aus Hochlohnländern (HLL), aus Niedriglohnländern (NLL) sowie aus den mittel- und osteuropäischen Länder (MOEL), wobei wir letztere zunächst zusammenfassen (NLL+MOEL), bevor wir deren Effekt insbesondere wegen ihrer potenziellen Wichtigkeit für Deutschland dann auch separat betrachten. Die Unterscheidung nach Hoch- und Niedriglohnländern inklusive MOEL (Spalte 3) zeigt, dass der positive Zusammenhang zwischen Exporten und importierter Wertschöpfung vor allem für Vorleistungen aus Hochlohnländern besteht. Der Zusammenhang mit importierter Wertschöpfung aus Niedriglohnländern ist statistisch nicht eindeutig nachweisbar (nicht signifikant). Über Begründungen für die unterschiedlichen Ergebnisse der Herkunftsregionen kann hier nur spekuliert werden, da auch die empirische Literatur zu diesem Zusammenhang eher spärlich ist. Ein positiver Zusammenhang zwischen importierter Wertschöpfung aus Hochlohnländern und den Exporten wird auch von Bandick (2013) für Dänemark bestätigt: Unternehmen, die Vorleistungen aus Hochlohnländern beziehen, haben ein höheres Produktivitätswachstum und exportieren einen größeren Teil ihrer Produktion als Unternehmen, die keine Vorleistungen oder Vorleistungen aus Niedriglohnländern beziehen. Bandick führt diesen Effekt auf die *learning-by-importing* Hypothese zurück, wonach importierte Vorleistungen aufgrund von geringeren Kosten und höherer Qualität die Produktivität und damit die Exporte erhöhen. Auch der durch Offshoring ermöglichte Zugang zu neuen Technologien kann die Produktivität erhöhen. Auch Lööf und Andersson (2010) zeigen, dass Vorleistungsimporte aus entwickelten Ländern stärkere Effekte auf die Produktivität haben (siehe Abschnitt 2.1).

Die zusätzliche Unterscheidung der importierten Wertschöpfung aus MOEL (Tabelle 3, Spalte 4) zeigt, dass der Anteil aus MOEL im Durchschnitt zunächst nicht signifikant mit realen Exporten korreliert ist. Auch für importierte Wertschöpfung aus anderen Niedriglohnländern zeigt sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang. Der positive Zusammenhang mit importierter Wertschöpfung aus Hochlohnländern bleibt bestehen.

In der deskriptiven Analyse des Vorleistungsindikators in Abschnitt 4 wurde jedoch vermutet, dass Deutschland insbesondere von der Vorleistungsverflechtung mit MOEL profitieren konnte. Dies wird u.a. auch in einer Studie des Internationalen Währungsfonds suggeriert (IMF 2013). Diese Vermutung scheint jedoch nicht zu dem Befund zu passen, dass zwischen Vorleistungen aus MOEL und realen Exporten kein statistisch signifikanter Zusammenhang besteht. Um dieser Diskrepanz auf den Grund zu gehen, schätzen wir den Zusammenhang zwischen ausländischer Wertschöpfung und Exporten für Deutschland separat (Tabelle 3, Spalte 5). Damit können wir untersuchen, ob die Zusammenhänge in Deutschland anders sind als in anderen Ländern.

Um die deutschen Effekte zu separieren, ergänzen wir die Regression um Interaktionsterme, wobei der Anteil ausländischer Wertschöpfung aus jeder Region jeweils mit einem Dummy multipliziert wird, der für eine deutsche Industrie den Wert 1 und für die anderen Länder den Wert 0 hat. Der entsprechende Teil der Regression (am Beispiel von importierter Wertschöpfung aus Mittel- und Osteuropa) lautet also:

$$\ln X = \dots + \gamma AW_{MOEL} + \gamma_{DEU} (I_{DEU} * AW_{MOEL}) + \dots, \quad (4)$$

wobei I_{DEU} der Dummy für Deutschland ist und AW für den Anteil ausländischer Wertschöpfung steht. Wenn der Koeffizient γ_{DEU} statistisch signifikant ist, deutet dies darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen dem Anteil ausländischer Wertschöpfung und den Exporten in Deutschland anders ist als in den anderen Ländern.

Spalte 5 in Tabelle 3 zeigt, dass importierte Wertschöpfung aus Mittel- und Osteuropa für Deutschland in der Tat eine andere Rolle spielt, als für die anderen Länder der Stichprobe: Der Zusammenhang ist für Deutschland signifikant stärker als für die anderen Länder. Der Zusammenhang zwischen importierter Wertschöpfung aus Hochlohnländern und Exporten ist hingegen signifikant schwächer als in den anderen Ländern.

Der marginale Effekt, d.h. der Einfluss einer kleinen Änderung des Anteils ausländischer Wertschöpfung auf Exporte entspricht:

$$\frac{\partial \ln X}{\partial AW_{MOEL}} = \gamma + \gamma_{DEU} * 1_{DEU}. \quad (5)$$

Soll der spezifische Effekt für Deutschland berechnet werden, so muss zum allgemeinen Koeffizienten γ noch der Deutschland-spezifische Effekt γ_{DEU} addiert werden. Der allgemeine Effekt γ entspricht dem marginalen Effekt aller anderen, nicht-deutschen Industrien in der Stichprobe. Tabelle 4 zeigt das Ergebnis dieser Berechnung.

Für Deutschland geht eine Erhöhung des Anteils aus MOEL um einen Prozentpunkt einher mit einer Erhöhung der realen Exporte um ca. 9,5 Prozent. In den anderen Ländern ist der Zusammenhang hingegen negativ: Eine Erhöhung des Anteils aus MOEL um einen Prozentpunkt geht einher mit einer Verringerung der Exporte um ca. 26 Prozent. Während dieser Zusammenhang auf den ersten Blick übermäßig groß erscheint, ist er, gemessen an der tatsächlichen Veränderung des Anteils ausländischer Wertschöpfung aus MOEL von nur $\frac{1}{5}$ Prozentpunkt¹⁴ über den Analysezeitraum, tatsächlich deutlich geringer als 26 Prozent.

Ein Zusammenhang zwischen dem Anteil importierter Wertschöpfung aus anderen *Niedriglohn*-ländern und den realen Exporten kann statistisch weder für Deutschland noch für die anderen Länder nachgewiesen werden. Der Anteil importierter Wertschöpfung aus *Hochlohn*-ländern ist für alle Länder positiv mit den realen Exporten korreliert. Für Deutschland fällt der marginale Zusammenhang jedoch etwas schwächer aus.¹⁵

Tabelle 4:

Marginale Effekte der Anteile ausländischer Wertschöpfung, verarbeitendes Gewerbe^a, acht große Exportländer^b 1995–2007

	Deutschland	Andere
AW_{MOEL}	0,0953** (0,0452)	-0,262** (0,119)
AW_{NLL}	-0,00192 (0,0262)	0,0240 (0,0290)
AW_{HLL}	0,0451*** (0,0131)	0,115*** (0,0291)

Berechnung auf Basis der Schätzungen aus Spalte (5) in Tabelle 3. — Robuste Standardfehler (in Klammern); * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. — AW_{MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern MOEL an Exporten. — AW_{NLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{HLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Exporten. — ^aOhne „Kokerei und Mineralölverarbeitung“; 12 Industrien. — ^bCHN, DEU, ESP, FRA, GBR, ITA, JPN, USA.

Quelle: Eigene Berechnungen.

¹⁴ Siehe Tabelle 8, fünfte Spalte.

¹⁵ Diese Resultate können in einer Regression mit Land-industriespezifischen Zeittrends bestätigt werden. Siehe Tabelle B1, Spalten 1 und 2.

Diese Ergebnisse bestätigen die oben geäußerte Vermutung, dass insbesondere Deutschland von der Vorleistungsverflechtung mit MOEL profitiert hat. Deutsche Unternehmen beziehen seit Mitte der 90er Jahre einen wachsenden Anteil ihrer Vorleistungen aus Mitteleuropa (IMF 2013) und verfolgen diese Strategie in viel stärkerem Ausmaß als andere europäische Länder (s. Abschnitt 4). Anscheinend konnte Deutschland von der starken, natürlich auch geografisch bedingten Verflechtung mit den MOEL überdurchschnittlich profitieren. In Abschnitt 7 diskutieren wir dieses Ergebnis ausführlich und ordnen es in die bestehende Literatur ein.

Tabelle 5:

Beitrag der Regressoren zur Veränderung der Exporte, verarbeitendes Gewerbe^a, acht große Exportländer^b 1995–2007

	Deutschland			Andere große Exportländer		
	Veränderung 1995–2007	Effekt auf Exporte (in %) ^c	Beitrag (in %) ^d	Veränderung 1995–2007	Effekt auf Exporte (in %)	Beitrag (in %)
Außennachfrage	0,886	30,1	21,5	1,083	37,9	18,4
Realer eff. Wechselk.	-0,062	2,7	1,9	-0,117	5,2	2,5
<i>AW (kombiniert)</i>		<i>27,1</i>	<i>19,3</i>		<i>25,9</i>	<i>12,6</i>
AW _{MOEL}	1,410	14,4	10,3	0,253	-6,4	-3,1
AW _{NLL}	4,927	-0,9	-0,7	4,659	11,8	5,7
AW _{HLL}	2,821	13,6	9,7	1,619	20,5	9,9
Erklärte Exportveränderung		59,9	42,7		69,0	33,4
Tatsächliche Exportveränderung		140,2	100,0		206,4	100,0

Außennachfrage = Exportgewichtete Summe der realen Importe eines Produkts (Industrie) durch Partnerländer — Realer eff. Wechselk. = realer effektiver Wechselkurs auf Basis von Produzentenpreisen. — AW_{MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern an Exporten. — AW_{NLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{HLL} = Anteil Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Exporten. — ^aOhne „Kokerei und Mineralölverarbeitung“; 12 Industrien. — ^bCHN, DEU, ESP, FRA, GBR, ITA, JPN, USA. — ^cMit Veränderung der Regressoren einhergehende prozentuale Änderung der Exporte = 100 * (exp(Δ Logpunkte)-1), wobei Δ Logpunkte = (Veränderung 1995-2007)*Parameterwert aus Tabelle 3 Spalte 5 — ^dBeitrag = (Effekt auf Exporte/tatsächliche Exportveränderung)*100.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Im Folgenden quantifizieren wir den Beitrag der einzelnen Variablen zur Exportentwicklung zwischen 1995 und 2007 genauer (s. Tabelle 5). Dazu setzen wir die geschätzten Parameter für Deutschland bzw. andere EU-Länder in die Exportgleichung ein (aus Tabelle 7). Für Deutschland erhalten wir:

$$\ln X = 0,297 \ln AN - 0,432 \ln REER + 0,0953 AW_{MOEL} - 0,00192 AW_{NLL} + 0,0451 AW_{HLL}$$

(0,090)*** (0,17)** (0,045)** (0,026) (0,013)***

In diese Gleichung setzen wir anschließend die Veränderung der Variablen zwischen Beginn und Ende unseres Beobachtungszeitraums, 1995 und 2007, ein, um die durch unser Modell vorhergesagte Veränderung der Exporte zu berechnen. Für die anderen Länder erhalten wir analog:

$$\ln X = 0,297 \ln AN - 0,432 \ln REER - 0,262 AW_{MOEL} + 0,0240 AW_{NLL} + 0,115 AW_{HLL}$$

(0,090)*** (0,17)** (0,12)** (0,029) (0,029)***

Tabelle 5 zeigt, getrennt für Deutschland und die anderen acht großen Exporteure, die Veränderung der Variablen zwischen 1995 und 2007, den geschätzten Effekt dieser Veränderung auf die realen Exporte (in Prozent) sowie den prozentualen Beitrag zur Erklärung der gesamten Exportveränderung zwischen 1995 und 2007.¹⁶ Der tatsächliche Anstieg der Exporte von Industrien des verarbeitenden Gewerbes in Deutschland entspricht 140 Prozent (s. letzte Zeile). Unser Modell, dass für die Außennachfrage, preisliche Wettbewerbsfähigkeit und den Anteil ausländischer Wertschöpfung kontrolliert, sagt einen Exportanstieg von 59,9 Prozent vorher.¹⁷

Laut unserem Modell geht die Veränderung des Anteils ausländischer Wertschöpfung im Beobachtungszeitraum einher mit einer Erhöhung der Exporte um 27,1 Prozent. Das heißt, dass in unserem Modell gut ein Fünftel (19,3 Prozent) des deutschen Exportzuwachses durch die Veränderung des Anteils importierter Vorleistungen erklärt werden kann. Den größten Beitrag liefern dabei die Vorleistungen aus MOEL: Die verstärkte Verflechtung mit MOEL zwischen 1995 und 2007 geht einher mit 14,4 Prozent höheren Exporten; das entspricht einem Zehntel des gesamten Exportzuwachses. Aber auch die verstärkte Verflechtung mit Hochlohnländern erklärt rund ein Zehntel des gesamten Exportzuwachses. Die Verflechtung mit Niedriglohnländern hat zwar am stärksten zugenommen, erklärt aber nur einen geringen und statistisch nicht signifikanten Teil des deutschen Exportzuwachses.

In den anderen acht großen Exportländern sind reale Exporte im Durchschnitt um 206,4 Prozent gestiegen (hauptsächlich wegen China), wobei etwa ein Drittel (33,4 Prozent) des Anstiegs mit Hilfe des Modells der preislichen Wettbewerbsfähigkeit erklärt werden kann. Die Veränderungen beim Anteil importierter Vorleistungen tragen in geringerem Maße zum Exportwachstum bei als in Deutschland. Der kombinierte Effekt ist 25,9 Prozent, was ca. 13 Prozent des gesamten Exportzuwachses entspricht. Den größten Beitrag liefern hier Vorleistungen aus Hochlohnländern. Der Beitrag von MOEL ist negativ, was aber auch mit der Stichprobe zusammenhängt, in der MOEL für viele Länder eine sehr geringe Rolle als Vorleistungslieferant spielt (z.B. China, USA, Japan).

Importierte Wertschöpfung, also die Verflechtung der deutschen Produktion mit dem Ausland scheint ein wichtiger Erklärungsfaktor für die deutschen Exporte zu sein. Um die besondere Rolle von importierter Wertschöpfung aus MOEL für Deutschland herauszustellen, verweisen wir auf Abschnitt 6.2 und insbesondere Tabelle 8. Hier besteht die Stichprobe aus den EU-14, also ähnlicheren Ländern in Bezug auf Geographie und Größe.

Bereits zuvor haben wir die Erwartung formuliert, dass ein höherer Anteil ausländischer Wertschöpfung auch die Elastizität zwischen der eigenen preislichen Wettbewerbsfähigkeit und Exporten verringern sollte. Ist der Anteil der inländischen Wertschöpfung geringer, so sollten auch die inländischen Produktionskosten weniger ins Gewicht fallen. Wie verändert sich also die Elastizität zwischen preislicher Wettbewerbsfähigkeit und den Exporten, wenn der Anteil ausländischer Wertschöpfung berücksichtigt wird? Wie erwartet fällt die Elastizität geringer aus, wenn in den Regressionen für den Anteil ausländischer Wertschöpfung kontrolliert wird. Ein Vergleich der Koeffizienten des realen effektiven Wechselkurses aus Spalte 1 und 2 von Tabelle 3 zeigt eine leichte Verringerung des Effekts. Wird auch für die Herkunft der Wertschöpfung kontrolliert, verringert sich der Koeffizient der preislichen Wettbewerbsfähigkeit weiter. Dieses Ergebnis deutet entweder an, dass die eigene preisliche Wettbewerbsfähigkeit tatsächlich weniger wichtig für die Exportleistung wird,

¹⁶ Wir zeigen hier nicht den Effekt in Δ Logpunkten, sondern berechnen die exakte prozentuale Veränderung als $100(e^{\Delta \text{Logpunkte}} - 1)$. Siehe auch Fußnote 12.

¹⁷ Das entspricht der Summe der Effekte auf Exporte von Außenachfrage, REER und AW (kombiniert): $30,1 + 2,7 + 27,1$.

wenn der Anteil ausländischer Wertschöpfung berücksichtigt wird, oder dass bei geringer preislicher Wettbewerbsfähigkeit eigene Wertschöpfung durch ausländische Wertschöpfung ersetzt wurde.

In Abschnitt 6.4 präsentieren wir die Ergebnisse für weitere Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit. Diese Faktoren werden benutzt, um die nicht erklärte Variation der Schätzung aus Spalte 5 zu erklären. Zunächst untersuchen wir aber den Einfluss von preislicher Wettbewerbsfähigkeit und Vorleistungsimporten im verarbeitenden Gewerbe der 14 EU-Länder.

6.2 Exportregressionen für Industrien des verarbeitenden Gewerbes in 14 EU-Ländern

Die eben diskutierten Ergebnisse beruhen auf einer Stichprobe von acht großen Exportländern, d.h. sie beinhaltet auch nicht-europäische Länder (China, Japan und die USA). Diese Länder unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht von europäischen Ländern, u.a. in der Struktur und Höhe des Anteils ausländischer Wertschöpfung (s. oben), oder in der Exportperformance (China hat seine realen Exporte verzehnfacht). Es liegt also nahe, die Ergebnisse in einer homogeneren Stichprobe zu überprüfen. Wir wählen daher 14 EU-Länder aus und betrachten weiterhin Industrien des verarbeitenden Gewerbes. Diese Länder waren über den gesamten Beobachtungszeitraum Mitglied der europäischen Union (die sog. EU-15, wobei Belgien und Luxemburg, wie oben bereits erläutert, zusammengefasst wurden).

Die Resultate bestätigen die Befunde aus der Stichprobe der großen Exportländer weitgehend (Tabelle 6). Außennachfrage und der reale effektive Wechselkurs zeigen beide den erwarteten Zusammenhang mit realen Exporten. Der Anteil ausländischer Wertschöpfung insgesamt zeigt auch in dieser Stichprobe einen statistisch signifikanten positiven Zusammenhang mit den realen Exporten, wobei der Zusammenhang schwächer ausgeprägt ist, als in der anderen Stichprobe: Eine Erhöhung des Anteils ausländischer Wertschöpfung geht einher mit einer Erhöhung der realen Exporte um 2,4 Prozent (Spalte 2). Anders als in der Stichprobe der großen Exportländer hängen in Europa sowohl importierte Wertschöpfung aus Niedriglohnländern inklusive MOEL als auch aus Hochlohnländern positiv mit Exporten zusammen (Spalte 3). Die Elastizität ist für Niedriglohnländer größer. Separiert man die MOEL zeigt sich, dass importierte Wertschöpfung aus diesen Ländern im europäischen Durchschnitt keinen Zusammenhang mit Exporten aufweisen (Spalte 4).

Die Berechnung der Gesamteffekte für deutsche Industrien im Vergleich zu den Industrien der anderen EU-Länder bestätigt das zuvor berichtete Resultat: Der Zusammenhang zwischen importierter Wertschöpfung aus MOEL und den Exporten ist in Deutschland signifikant stärker als in den anderen Ländern (Tabelle 6, Spalte 5). Das gleiche gilt in dieser Stichprobe auch für Vorleistungen aus Hochlohnländern.

In Tabelle 7 berechnen wir, analog zu Tabelle 4, den gesamten marginalen Effekt des Anteils ausländischer Wertschöpfung für Deutschland und für die anderen EU-Länder. Für Deutschland geht eine Erhöhung des Anteils importierter Wertschöpfung aus MOEL einher mit einer Erhöhung der Exporte um ca. 14 Prozent. In den anderen EU-Ländern ist dieser Zusammenhang statistisch nicht nachweisbar. Im Gegensatz zu Deutschland scheinen die anderen EU-Länder jedoch von der Verflechtung mit anderen Niedriglohnländern zu profitieren: Ein Anstieg des Anteils ausländischer Wertschöpfung um einen Prozentpunkt geht einher mit einem Anstieg der Exporte um 3,1 Prozent. Für Deutschland ist diese Elastizität insignifikant. Weitere Unterschiede gibt es bei der Verflechtung mit Hochlohnländern. Eine Erhöhung des Anteils der Wertschöpfungsimporte aus Hochlohnländern geht in Deutschland einher mit einer Erhöhung der Exporte um 4,6 Prozent, wohingegen diese Elastizität für die anderen Länder nur 1,8 Prozent beträgt.¹⁸

¹⁸ Diese Resultate können in einer Regression mit Land-industriespezifischen Zeittrends bestätigt werden. Siehe Tabelle B1, Spalten 3 und 4.

Tabelle 6:

Regressionsergebnisse – abhängige Variable: logarithmierte reale Exporte, verarbeitendes Gewerbe^a, 14 EU-Länder^b 1995–2007

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ln(Außennachfrage)	0,463*** (0,0590)	0,396*** (0,0550)	0,392*** (0,0558)	0,392*** (0,0560)	0,390*** (0,0559)
Ln(Realer eff. Wechselk.)	-0,734*** (0,0972)	-0,667*** (0,0948)	-0,652*** (0,0914)	-0,650*** (0,0893)	-0,644*** (0,0904)
AW		0,0237*** (0,00402)			
AW _{NLL+MOEL}			0,0328*** (0,00685)		
AW _{HLL}			0,0200*** (0,00561)		
AW _{MOEL}				0,0397 (0,0363)	0,0304 (0,0394)
AW _{NLL}				0,0321*** (0,00919)	0,0312*** (0,00925)
AW _{HLL}				0,0198*** (0,00541)	0,0185*** (0,00561)
<i>Deutschland</i>					
1 _{DEU} *AW _{MOEL}					0,111** (0,0539)
1 _{DEU} *AW _{NLL}					-0,0113 (0,0186)
1 _{DEU} *AW _{HLL}					0,0279* (0,0162)
Konstante	3,833*** (0,583)	3,898*** (0,539)	3,969*** (0,560)	3,969*** (0,559)	3,997*** (0,560)
<i>N</i>	2 170	2 170	2 170	2 170	2 170
<i>Länder</i>	14	14	14	14	14
<i>Industrien</i>	12	12	12	12	12
<i>R² (within)</i>	0,590	0,622	0,623	0,623	0,627

Alle Regressionen enthalten Land-Industrie-spezifische und jahresspezifische fixed effects. — Robuste Standardfehler (in Klammern); * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. — Außennachfrage = Exportgewichtete Summe der realen Importe eines Produkts (Industrie) durch Partnerländer. — Realer effektiver Wechselkurs auf Basis von Produzentenpreisen — AW = Anteil ausländischer Wertschöpfung an Exporten. — AW_{NLL+MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern und Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern an Exporten. — AW_{NLL} = Anteil Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{HLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Exporten. — 1_{DEU} = Deutschland-dummy. — ^aOhne „Kokerei und Mineralölverarbeitung“; 12 Industrien. — ^bAUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NLD, PRT, SWE.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 7:

Marginale Effekte der Anteile ausländischer Wertschöpfung, verarbeitendes Gewerbe^a, 14 EU-Länder^b 1995–2007

	Deutschland	Andere
AW _{MOEL}	0,141***	0,0304

	(0,0395)	(0,0394)
AW_{NLL}	0,0198	0,0311***
	(0,0182)	(0,00925)
AW_{HLL}	0,0463***	0,0184***
	(0,0152)	(0,00561)

Berechnung auf Basis der Schätzungen aus Tabelle 6, Spalte (5). — Robuste Standardfehler (in Klammern); * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. — AW_{MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern an Exporten. — AW_{NLL} = Anteil Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{HLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Exporten. — ^aOhne „Kokerei und Mineralölverarbeitung“; 12 Industrien. — ^bAUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NLD, PRT, SWE.

Quelle: Eigene Berechnungen.

In Bezug auf Exporte scheinen deutsche Industrien also in besonderer Weise von der Integration in die globale Wertschöpfungskette profitiert zu haben. In Tabelle 8 quantifizieren wir wieder den Beitrag der einzelnen Variablen zur Exportentwicklung zwischen 1995 und 2007. Analog zu Tabelle 5 setzen wir dazu die geschätzten Parameter für Deutschland bzw. andere EU-Länder in die Exportgleichung ein (aus Tabelle 7). Für Deutschland erhalten wir:

$$\ln X = 0,390 \ln AN - 0,644 \ln REER + 0,141 MOEL + 0,0198 NLL + 0,0463 HLL$$

(0,056)*** (0,09)*** (0,04)*** (0,018) (0,015)***

In diese Gleichung setzen wir anschließend wieder die Veränderung der Variablen zwischen Beginn und Ende unseres Beobachtungszeitraums, 1995 und 2007, ein. Für die anderen Länder erhalten wir analog:

$$\ln X = 0,390 \ln AN - 0,644 \ln REER + 0,0304 MOEL + 0,0311 NLL + 0,0184 HLL$$

(0,056)*** (0,09)*** (0,039) (0,009)*** (0,006)***

Tabelle 8 zeigt, getrennt für Deutschland und die anderen EU-Länder, die Veränderung der Variablen zwischen 1995 und 2007, den geschätzten Effekt dieser Veränderung auf die realen Exporte (in Prozent) sowie den prozentualen Beitrag zur Erklärung der gesamten Exportveränderung zwischen 1995 und 2007.¹⁹ Der tatsächliche Anstieg der Exporte von Industrien des verarbeitenden Gewerbes in Deutschland entspricht 140 Prozent (s. letzte Zeile). Unser Modell, dass für die Außennachfrage, preisliche Wettbewerbsfähigkeit und den Anteil ausländischer Wertschöpfung kontrolliert, sagt einen Exportanstieg von 91,6 Prozent vorher.²⁰

Laut unserem Modell geht die Veränderung des Anteils ausländischer Wertschöpfung im Beobachtungszeitraum einher mit einer Erhöhung der Exporte um 46,2 Prozent. Das heißt, dass in unserem Modell ein Drittel (33 Prozent) des deutschen Exportzuwachses durch die Veränderung des

Tabelle 8:

Beitrag der Regressoren zur Veränderung der Exporte 1995 bis 2007, verarbeitendes Gewerbe^a, 14 EU-Länder^b

	Deutschland	Andere EU-14
--	-------------	--------------

¹⁹ Wir zeigen hier nicht den Effekt in Δ Logpunkten, sondern berechnen die exakte prozentuale Veränderung als $100(e^{\Delta \text{Logpunkte}} - 1)$. Siehe auch Fußnote 12.

²⁰ Das entspricht der Summe der Effekte auf Exporte von Außennachfrage, REER und AW (kombiniert): $41,3 + 4,1 + 46,2$

	Effekt auf			Effekt auf		
	Veränderung 1995–2007	Exporte (in Prozent) ^c	Beitrag (in Prozent) ^d	Veränderung 1995–2007	Exporte (in Prozent) ^c	Beitrag (in Prozent) ^d
Außennachfrage	0,886	41,3	29,4	0,858	39,7	52,0
Realer eff. Wechselk.	-0,062	4,1	2,9	-0,015	1,0	1,3
<i>AW (kombiniert)</i>		46,2	33,0		16,9	22,1
<i>AW_{MOEL}</i>	1,410	22,0	15,7	0,867	2,7	3,5
<i>AW_{NLL}</i>	4,927	10,2	7,3	4,044	13,4	17,5
<i>AW_{HLL}</i>	2,821	14,0	10,0	0,432	0,8	1,0
Erklärte Exportveränderung		91,6	65,3		57,6	75,4
Tatsächliche Exportveränderung		140,2	100,0		76,4	100,0

Außennachfrage = Exportgewichtete Summe der realen Importe eines Produkts (Industrie) durch Partnerländer. — Realer effektiver Wechselkurs auf Basis von Produzentenpreisen. — *AW* = Anteil ausländischer Wertschöpfung an Gesamtexporten. — *AW_{MOEL}* = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern an Exporten. — *AW_{NLL}* = Anteil Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. *AW_{HLL}* = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Exporten. — ^aOhne „Kokerei und Mineralölverarbeitung“; 12 Industrien. — ^bAUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NLD, PRT, SWE. — ^cMit Veränderung der Regressoren einhergehende prozentuale Änderung der Exporte = $100 * (\exp(\Delta \text{Logpunkte}) - 1)$, wobei $\Delta \text{Logpunkte} = (\text{Veränderung } 1995-2007) * \text{Parameterwert aus Tabelle 6 Spalte 5}$ — ^dBeitrag = $(\text{Effekt auf Exporte} / \text{tatsächliche Exportveränderung}) * 100$.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Anteils importierter Vorleistungen erklärt werden kann. Den größten Beitrag liefern dabei die Vorleistungen aus MOEL: Die verstärkte Verflechtung mit MOEL zwischen 1995 und 2007 geht einher mit 22 Prozent höheren Exporten; das entspricht fast einem Sechstel des gesamten Exportanstiegs. Aber auch die verstärkte Verflechtung mit Hochlohnländern erklärt rund ein Zehntel des gesamten Exportzuwachses. Die Verflechtung mit Niedriglohnländern hat zwar am stärksten zugenommen, erklärt aber nur einen geringen, und statistisch nicht signifikanten, Teil des deutschen Exportzuwachses.

In den anderen EU-Ländern sind reale Exporte im Durchschnitt um 76,4 Prozent gestiegen, wobei wiederum ein Großteil (57,6 Prozent) des Anstiegs mit Hilfe des Modells der preislichen Wettbewerbsfähigkeit erklärt werden kann. Die Veränderungen beim Anteil importierter Vorleistungen tragen in geringerem Maße zum Exportanstieg bei als in Deutschland. Der kombinierte Effekt ist 16,9 Prozent, was ca. 22 Prozent des gesamten Exportzuwachses entspricht. Den größten Beitrag liefern hier Vorleistungen aus Niedriglohnländern. Der Beitrag von MOEL ist klein und statistisch insignifikant. Auch der Beitrag von Hochlohnländern ist klein, statistisch aber signifikant.

Dieses Ergebnis legt nahe, dass die deutschen Exportindustrien neben importierter Wertschöpfung aus Hochlohnländern insbesondere von Importen aus MOEL profitiert haben, während andere europäische Länder eher von Importen aus anderen Niedriglohnländern profitiert haben. Der Zusammenhang zwischen *AW_{MOEL}* und den Exporten ist in Deutschland allerdings deutlich stärker als der Zusammenhang zwischen *AW_{NLL}* und den Export in anderen europäischen Ländern (22 Prozent vs. 13 Prozent). Das deutet darauf hin, dass MOEL eine besondere Rolle als Vorleistungslieferanten spielen. Eine ausführlichere Diskussion und Einordnung dieses Resultats findet sich in Abschnitt 7.

Die Berechnungen in Tabelle 8 zeigen auch Unterschiede beim Effekt von Veränderungen in der preislichen Wettbewerbsfähigkeit (gemessen mit dem realen effektiven Wechselkurs). In Deutschland ging die Verbesserung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit (eine reale Abwertung) einher mit einer Erhöhung der Exporte um 4,1 Prozent. In den anderen EU-Ländern ging die durchschnittliche Verbesserung in der preislichen Wettbewerbsfähigkeit lediglich mit einer Erhöhung der Exporte um ein Prozent einher. Der relative Beitrag der preislichen Wettbewerbsfähigkeit zur Erklärung des Exportzuwachses zwischen 1995 und 2007 ist jedoch für alle Länder gering. Eine erhöhte Außennachfrage ging in allen Ländern einher mit etwa 40 Prozent höheren Exporten. Da Exporte in Deutschland aber deutlich stärker gewachsen sind als im europäischen Durchschnitt, tragen Veränderungen in der Außennachfrage hier anteilig deutlich weniger zur Erklärung des Gesamtexportzuwachses bei.

6.3 Leistungsbilanzregressionen für 14 EU-Länder

In den beiden vorangehenden Abschnitten haben wir gezeigt, dass der Anteil ausländischer Wertschöpfung positiv mit den Exporten korreliert. Jetzt präsentieren wir die Ergebnisse der Regressionen für den Leistungsbilanzsaldo (gemessen in Prozent des Bruttoinlandsprodukts). Bei den Variablen dieser Regressionen handelt es sich um aggregierte Zahlen für die Gesamtwirtschaft. Die Analysen werden für 14 EU-Länder durchgeführt (s. Abschnitt 3.2). Die Regressionsgleichungen für den Leistungsbilanzsaldo sind weitgehend identisch mit den Exportregressionen. Allerdings wird die Außennachfrage hier relativ zur Binnennachfrage aufgenommen, um auch die Importnachfrage abzubilden.

Wie oben diskutiert setzt sich die Leistungsbilanz aus der Handelsbilanz (Waren und Dienstleistungen), dem Saldo der Erwerbs- und Vermögenseinkommen sowie dem Saldo der laufenden Übertragungen zusammen. Die Handelsbilanz, also die Differenz zwischen Exporten und Importen, ist der größte Posten in der Leistungsbilanz und sollte u.a. vom Anteil ausländischer Wertschöpfung und anderen Faktoren für nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit beeinflusst werden.²¹ Der Anteil ausländischer Wertschöpfung beeinflusst den Leistungsbilanzsaldo in zwei Richtungen: Einerseits direkt und negativ, da ausländische Wertschöpfung als Import verbucht wird; andererseits indirekt und positiv über ihren positiven Einfluss auf Exporte (wie oben festgestellt).

Spalte 1 in Tabelle 9 zeigt das Schätzergebnis für die Basisgleichung. Die Nachfragerelation zeigt einen positiven, jedoch statistisch nicht signifikanten Zusammenhang mit dem Leistungsbilanzsaldo. Der reale effektive Wechselkurs ist negativ mit dem Leistungsbilanzsaldo korreliert: Eine reale Aufwertung geht einher mit geringeren Exporten und höheren Importen. Der Gesamtanteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten hat keinen statistisch signifikanten Effekt auf den Leistungsbilanzsaldo (Spalte 2). Wie erwähnt, sind hier gegenläufige Einflüsse am Werk, die sich möglicherweise gegeneinander aufheben.

Tabelle 9:

Regressionsergebnisse – abhängige Variable: Leistungsbilanzsaldo in % des BIP, 14 EU-Länder^a
1995–2007

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ln(Nachfragerelation)	5,766	4,475	3,955	-2,690	-2,282

²¹ Leistungsbilanz und Handelsbilanz sind definitionsgemäß stark korreliert. Der Korrelationskoeffizient der beiden Zeitreihen in der gesamten Stichprobe beträgt 0,77. Effekte von importierter Wertschöpfung sollten sich also auch im Leistungsbilanzsaldo niederschlagen. Die Veränderung des Handelsbilanzsaldos (Waren und Dienstleistungen) war für 78 Prozent der Veränderung des Leistungsbilanzsaldos zwischen 2000 und 2007 verantwortlich.

	(5,972)	(5,880)	(5,638)	(5,251)	(6,011)
Ln(Realer eff. Wechselk.)	-12,38**	-13,35***	-13,93***	-6,412*	-4,618
	(4,571)	(4,269)	(4,535)	(3,334)	(3,605)
AW		-0,153			
		(0,187)			
AW _{MOEL}			3,856***	-4,300***	-4,550**
			(1,237)	(1,399)	(1,514)
AW _{NLL}			-0,842***	-0,426	-0,411
			(0,254)	(0,300)	(0,314)
AW _{HLL}			-0,297	-0,180	-0,148
			(0,248)	(0,164)	(0,162)
<i>Anrainer</i>					
1 _{ANR} *AW _{MOEL}				9,112***	
				(1,650)	
1 _{ANR} *AW _{NLL}				0,153	
				(0,549)	
1 _{ANR} *AW _{HLL}				-0,267*	
				(0,138)	
<i>Deutschland</i>					
1 _{DEU} *AW _{MOEL}					7,987***
					(1,682)
1 _{DEU} *AW _{NLL}					2,504***
					(0,470)
1 _{DEU} *AW _{HLL}					-2,802***
					(0,448)
<i>Österreich</i>					
1 _{AUT} *AW _{MOEL}					7,495***
					(1,411)
1 _{AUT} *AW _{NLL}					0,184
					(0,247)
1 _{AUT} *AW _{HLL}					0,444
					(0,373)
<i>Finnland</i>					
1 _{FIN} *AW _{MOEL}					8,489***
					(1,627)
1 _{FIN} *AW _{NLL}					-0,271
					(0,400)
1 _{FIN} *AW _{HLL}					-0,161
					(0,282)
<i>Schweden</i>					
1 _{SWE} *AW _{MOEL}					8,948***
					(2,440)
1 _{SWE} *AW _{NLL}					0,719
					(0,484)
1 _{SWE} *AW _{HLL}					0,127
					(0,145)
Konstante	0,224	4,200	7,563	7,304**	7,128**
	(0,249)	(4,907)	(4,880)	(3,325)	(3,097)
<i>N</i>	181	181	181	181	181
<i>R² (within)</i>	0,161	0,183	0,306	0,499	0,559

Alle Regressionen enthalten länderspezifische fixed effects. — Robuste Standardfehler (in Klammern); * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. — Nachfragerelation, realer eff. Wechselk. und AW: siehe Tabelle 2 — 1_{ANR} = Anrainer-dummy (Anrainer: AUT, DEU, FIN, SWE); 1_{LANDESKÜRZEL} = Dummy. — Leistungsbilanzsaldo für GRC in 1998 fehlt. — ^a AUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NLD, PRT, SWE.

Quelle: Eigene Berechnungen.

In Spalte 3 nehmen wir den Anteil ausländischer Wertschöpfung wieder separat nach Herkunftsregion auf. Der Anteil aus MOEL ist im EU14-Durchschnitt positiv mit dem Leistungsbilanzsaldo korreliert, d.h. die positiven Effekte über die Exportseite scheinen die negativen Effekte über die

Importseite zu dominieren.²² Netto geht eine Erhöhung des Vorleistungsanteils aus MOEL um einen Prozentpunkt mit einer Erhöhung des Saldos um 3,9 Prozentpunkte einher. Das Gegenteil ist für importierte Wertschöpfung aus anderen Niedriglohnländern der Fall: Hier scheint der negative Effekt über die Importseite zu dominieren. Der Anteil importierter Wertschöpfung aus Hochlohnländern hat keinen signifikanten Nettoeffekt.

In Spalte 4 von Tabelle 9 multiplizieren wir die Anteile importierter Wertschöpfung zusätzlich mit einer Indikatorvariable, die den Wert 1 hat, wenn das Land ein Anrainer zu Mittel- und Osteuropa ist (d.h. Deutschland, Österreich, Schweden und Finnland), und die den Wert 0 für alle anderen Länder hat. Wir ermitteln somit einen spezifischen Zusammenhang für die MOEL-Anrainerstaaten. Interessanterweise zeigen die MOEL-Anrainerstaaten auch alle einen Leistungsbilanzüberschuss.²³ In der Tat ist der Zusammenhang zwischen importierter Wertschöpfung aus MOEL und dem Leistungsbilanzsaldo in den Anrainerstaaten signifikant verschieden von den anderen Ländern. Auch der Zusammenhang mit dem Anteil aus Hochlohnländern unterscheidet sich signifikant zwischen den Ländergruppen. Tabelle 10 zeigt die zugehörigen marginalen Effekte. In den Anrainerstaaten geht eine Erhöhung des Anteils importierter Wertschöpfung aus MOEL um einen Prozentpunkt einher mit einer Erhöhung des Leistungsbilanzsaldos um fast 5 Prozentpunkte. In den anderen EU-Ländern verringert sich der Saldo um 4,3 Prozentpunkte. Beim Anteil importierter Wertschöpfung aus Hochlohnländern scheint der Effekt über die Importseite in den Anrainerstaaten zu dominieren: Der Zusammenhang ist signifikant negativ.

Tabelle 10:

Marginale Effekte der Anteile ausländischer Wertschöpfung auf Leistungsbilanzsaldo in Prozent des BIP, 14 EU-Länder 1995–2007

	Nicht-Anrainer ^a	Anrainer ^b	Deutschland
AW _{MOEL}	-4,300*** (1,398)	4,812*** (0,889)	3,437*** (0,617)
AW _{NLL}	-0,426 (0,300)	-0,273 (0,457)	2,093*** (0,203)
AW _{HLL}	-0,180 (0,164)	-0,447*** (0,138)	-2,951*** (0,427)

Berechnung auf Basis der Schätzungen aus Tabelle 9, Spalten (4) und (5), — Robuste Standardfehler (in Klammern); * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$. — AW_{MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern den Gesamtexporten. — AW_{NLL} = Anteil Wertschöpfung aus Niedriglohnländern den Gesamtexporten. — AW_{HLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern den Gesamtexporten. — ^aDEU, AUT, FIN, SWE. — ^bBEL/LUX, DNK, ESP, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NLD, PRT.

Quelle: Eigene Berechnungen.

In Spalte 5 schlüsseln wir die Gruppe der Anrainerstaaten auf und nehmen für jedes der vier Länder eine Dummy-Interaktion mit den Anteilen ausländischer Wertschöpfung auf. Die marginalen Effekte für Deutschland sind in Spalte 3 von Tabelle 10 zusammengefasst. Auch in dieser Spezifikation zeigt sich, dass Deutschland in besonderer Weise von der Vorleistungsverflechtung mit MOEL zu profi-

²² Um diese Vermutung zu untersuchen, haben wir die Regression anstatt für den Leistungsbilanzsaldo auch für Exporte/BIP, also einen Bestandteil des Leistungsbilanzsaldos durchgeführt. Der Koeffizient für die MOEL ist auch in dieser Regression positiv und signifikant; die Koeffizienten der anderen Regionen sind insignifikant. Dies zeigt, dass der Zusammenhang vermutlich vorwiegend über Exporte und nicht über andere Größen der Leistungsbilanz läuft.

²³ Die Niederlande, Belgien und Dänemark weisen ebenfalls einen Leistungsbilanzüberschuss auf, wobei die Niederlande und Belgien über große Seehäfen verfügen und die Handelsstatistik zu einem erheblichen Teil ihren Transithandel erfasst.

tieren scheint, zumindest im Vergleich zu den Nicht-Anrainerstaaten. Eine Erhöhung des Anteils importierter Wertschöpfung aus MOEL um einen Prozentpunkt geht einher mit einer Erhöhung des deutschen Leistungsbilanzsaldos um 3,4 Prozentpunkte. Aber auch die Verflechtung mit anderen Niedriglohnländern ist positiv mit dem deutschen Leistungsbilanzsaldo korreliert. Bei Hochlohnländern ist der Zusammenhang stark negativ.

Auch für die Leistungsbilanzregressionen können wir Simulationen analog zu Tabelle 8 durchführen. In Tabelle 11 berechnen wir auf Basis der Koeffizienten unseres ökonometrischen Modells, wie sich die tatsächliche Veränderung in den Variablen zwischen 1995 und 2007 auf den Leistungsbilanzsaldo ausgewirkt hat. Für Deutschland sehen wir, dass Nachfrage und preisliche Wettbewerbsfähigkeit – erfasst durch den realen effektiven Wechselkurs – nur einen relativ geringen Teil der Veränderungen in der Leistungsbilanz erklären können. Die Dynamik im Anteil ausländischer Wertschöpfung ist in unserem Modell viel wichtiger für die Erklärung der Leistungsbilanzsalden.

Nun wird die Leistungsbilanz, wie schon erwähnt, durch viele andere Faktoren beeinflusst, die möglicherweise mit unseren erklärenden Variablen korreliert sind, für die wir im Rahmen dieser Studie aber nicht kontrollieren können. Wir haben die Analysen daher auch für die Gesamtwirtschaft noch einmal für Exporte durchgeführt. Als abhängige Variablen haben wir dazu erstens die nominalen

Tabelle 11:

Beitrag der Regressoren zur Veränderung des Leistungsbilanzsaldos in % des BIP, 14 EU-Länder^a 1995–2007

	Deutschland			Nicht-Anrainer ^b		
	Veränderung 1995–2007	Effekt auf LB (in pp) ^c	Beitrag (in Prozent) ^d	Veränderung 1995–2007	Effekt auf LB (in pp) ^c	Beitrag (in Prozent) ^d
Nachfragerelation	0,137	–0,3	–3,6	–0,070	0,2	–4,6
Realer eff. Wechselk.	–0,221	1,0	11,9	0,062	–0,3	8,3
AW (kombiniert)		6,4	74,4		–3,3	94,3
AW _{MOEL}	1,226	4,2	49,0	0,573	–2,6	75,5
AW _{NLL}	4,693	9,8	114,3	3,662	–0,5	15,7
AW _{HLL}	2,579	–7,6	–88,6	0,393	–0,2	4,7
Erklärte						
Exportveränderung		7,1	82,6		–3,4	97,1
Tatsächliche						
Exportveränderung		8,6	100,0		–3,5	100,0

Nachfragerelation = Außennachfrage/Binnennachfrage. — Realer effektiver Wechselkurs auf Basis von Produzentenpreisen (aggregiert von Industrieebene). — AW = Anteil ausländischer Wertschöpfung an Gesamtexporten. — AW_{MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern den Gesamtexporten. — AW_{NLL} = Anteil Wertschöpfung aus Niedriglohnländern den Gesamtexporten. — AW_{HLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern den Gesamtexporten. — ^aAUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NDL, PRT, SWE. — ^bBEL/LUX, NK, ESP, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NLD, PRT. — ^cMit Veränderung der Regressoren einhergehende Änderung des Leistungsbilanzsaldos (LB) in Prozentpunkten (pp) = (Veränderung 1995–2007)*Parameterwert aus Tabelle 9 Spalte 5. — ^dBeitrag = (Effekt auf LB/tatsächliche Veränderung des LB-Saldos)*100.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Exporte in Prozent des Bruttoinlandsprodukts und zweitens die logarithmierten realen Exporte verwendet. Die Ergebnistabellen befinden sich in Anhang C. Die Resultate bestätigen, dass die

Verflechtung mit mittel- und osteuropäischen Ländern für deutsche Exporte eine besonders wichtige und positive Rolle gespielt haben. Dies schlägt sich anscheinend auch in der Leistungsbilanz nieder.

6.4 Exporte und weitere Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit

Die Regressionen der realen Exporte auf Außennachfrage, realen effektiven Wechselkurs und den Anteilen importierter Vorleistungen erklären zwar zwischen 65 und 75 Prozent des Anstiegs der Exporte in den Industrie-Regressionen (vgl. Tabelle 8), was jedoch nicht der gesamten Variation in realen Exporten entspricht. Im Folgenden versuchen wir daher, die Residuen der Exportgleichung für die acht großen Exportländer aus Abschnitt 6.1 mit weiteren möglichen Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit zu erklären. Wie oben beschrieben wurden vier Faktoren für nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit ausgewählt: (1) die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten, (2) die Verfügbarkeit von exportrelevanten Dienstleistungen, d.h. von Transport-, Kommunikations-, Finanz- und anderen Unternehmensdienstleistungen, (3) die Intensität von Forschung und Entwicklung und (4) die Qualität der Exportprodukte. Die Resultate der Schätzungen befinden sich in Tabelle 12. Die abhängigen Variablen sind die Residuen der Exportregression in Spalte 5 von Tabelle 3.

6.4.1 Qualifikationsstruktur

Veränderungen in der Qualifikationsstruktur der Beschäftigten einer Industrie, hier gemessen mittels des Anteils Hoch- und Niedrigqualifizierter (Mittelqualifizierte sind die Basiskategorie), zeigen im Durchschnitt (Spalte 1) keinen signifikanten Zusammenhang mit Exporten bzw. mit der unerklärten Varianz der Exporte. Wenn wir die Variablen mit der Dummyvariable für deutsche Industrien multiplizieren um Deutschland-spezifische Zusammenhänge abzuschätzen (Spalte 3), zeigt sich, dass der Koeffizient für den Anteil Hochqualifizierter in Deutschland negativ und signifikant ist. Das heißt, wenn der Anteil Hochqualifizierter um einen Prozentpunkt zu Lasten des Anteils Mittelqualifizierter steigt, sind Exporte um ca. 1,3 Prozent geringer.²⁴ Dieser Befund könnte darauf hindeuten, dass Mittelqualifizierte – also Beschäftigte mit Berufsausbildung – für deutsche Industrien (und deren Exporte) besonders wertvoll sind. In anderen Ländern findet sich ein solcher Effekt nicht.

6.4.2 Exportrelevante Dienstleistungen

Die Verfügbarkeit exportrelevanter Dienstleistungen wird mit Hilfe des inländischen Wertschöpfungsanteils der Dienstleistungsindustrie an der inländischen Gesamtwertschöpfung (BIP) gemessen. Transportdienstleistungen sind negativ mit Exporten korreliert. Eine Erhöhung des Wertschöpfungsanteils von Transportdienstleistungen um einen Prozentpunkt geht einher mit einer Verringerung der realen Exporte um 21 Prozent. Für Deutschland ist der Gesamteffekt positiv, aber insignifikant. Im Durchschnitt ist der Anteil des Transportsektors zwischen 1995 und 2007 um weniger als 0,3 Prozentpunkte gefallen. Nur in Deutschland ist sein Anteil um ca. 0,6 Prozentpunkte gestiegen. Über den Grund für den negativen Koeffizienten kann hier nur spekuliert werden. Die Transportbranche ist ein stark internationalisiertes Geschäft, in dem beispielsweise das in Deutschland beheimatete Unternehmen DHL eine wichtige Rolle spielt. Wenn ausländische Exporteure bei steigenden Exporten auf Leistungen von DHL anstatt auf inländische Transportunternehmen zurückgreifen, dann fällt in diesem Land der Wertschöpfungsanteil des Transportsektors, was sich in den Regressionen in einem negativen Koeffi

²⁴ Koeffizient für DEU plus Hauptkoeffizient von Anteil Hochqualifiziert: $(1,57 - 0,249) = 1,3$

Tabelle 12:

Regressionsergebnisse – abhängige Variable: Residuen der Exportregression^a, verarbeitendes Gewerbe^b, acht große Exportländer^c 1995–2007

	(1)	(2)	(3)
Anteil Hochqualifizierter	0,00590 (0,00491)	0,00617 (0,00493)	0,00249 (0,00501)
Anteil Niedrigqualifizierter	0,00644 (0,00436)	0,00670 (0,00434)	0,00516 (0,00475)
Transport-DL	-0,210*** (0,0500)	-0,214*** (0,0516)	-0,245*** (0,0527)
Kommunikations-DL	0,0580** (0,0228)	0,0602** (0,0233)	0,0627** (0,0252)
Finanz-DL	-0,0650*** (0,0186)	-0,0653*** (0,0186)	-0,0739*** (0,0196)
Unternehmens-DL	-0,0734*** (0,0136)	-0,0741*** (0,0139)	-0,0790*** (0,0144)
F&E(t-1)	-0,00000140 (0,00766)	-0,0230 (0,0365)	0,0000749 (0,00787)
$1_{\text{HiTech}} * \text{F\&E}(t-1)$		0,0235 (0,0377)	
Ln(EUV)	0,0289 (0,0766)	0,0275 (0,0766)	0,0468 (0,0809)
<i>Deutschland</i>			
$1_{\text{DEU}} * \text{Anteil Hochqualifiz}$,			-0,0157* (0,00934)
$1_{\text{DEU}} * \text{Anteil Niedrigqualifiz}$,			-0,0194 (0,0176)
$1_{\text{DEU}} * \text{Transport-DL}$			0,325*** (0,0972)
$1_{\text{DEU}} * \text{Kommunikations-DL}$			0,00511 (0,0350)
$1_{\text{DEU}} * \text{Finanz-DL}$			0,0484 (0,0348)
$1_{\text{DEU}} * \text{Unternehmens-DL}$			0,0935*** (0,0197)
$1_{\text{DEU}} * \text{F\&E}(t-1)$			-0,00479 (0,0122)
$1_{\text{DEU}} * \text{Ln(EUV)}$			-0,197 (0,186)
Konstante	1,767*** (0,616)	1,780*** (0,620)	2,062*** (0,633)
<i>N</i>	1 128	1 128	1 128
<i>R</i> ² (within)	0,273	0,274	0,312

Alle Regressionen enthalten Land-Industrie-spezifische fixed effects. — Robuste Standardfehler (in Klammern); * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$, — Transport-DL = Anteil der Transportdienstleistungen an der Wertschöpfung des Landes, Kommunikations-DL = Anteil der Kommunikationsdienstleistungen an der Wertschöpfung des Landes, Finanz-DL = Anteil der Finanzdienstleistungen an der Wertschöpfung des Landes, Unternehmens-DL = Anteil der Unternehmensdienstleistungen an der Wertschöpfung des Landes, F&E(t-1) = F&E-Intensität des Vorjahres, Ln(EUV) = Logarithmus des gleitenden Durchschnitts (+/- 1 Jahr) der relativen export unit values (Produktqualität). — 1_{DEU} = Deutschland-dummy, 1_{HiTech} = Dummy für High-Tech Industrien. — ^aResiduen der Schätzung aus Spalte (5), Tabelle 3. — ^bOhne „Kokerei und Mineralölverarbeitung“; 12 Industrien. — ^cAUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NLD, PRT, SWE.

Quelle: Eigene Berechnungen.

zienten zeigt. In Deutschland steigt der Wertschöpfungsanteil des Transportsektors, wobei dieser Anstieg aber nicht mit den deutschen Exporten korreliert ist. Diese Argumentation zeigt, dass der Fokus auf den Zusammenhang zwischen *inländischen* Dienstleistungen und den Exporten möglicherweise zu kurz greift. Jedoch sind importierte Dienstleistungen bereits in unserem Vorleistungsindikator enthalten.

Der inländische Wertschöpfungsanteil von Kommunikationsdienstleistungen ist in allen Ländern positiv mit den Exporten korreliert. Wenn der Anteil des Sektors um einen Prozentpunkt steigt, sind die Exporte um ca. 6 Prozent höher. Im internationalen Durchschnitt ist der Anteil um 0,6 Prozentpunkte gestiegen. In Deutschland war der Anstieg des Wertschöpfungsanteils mit 0,3 Prozentpunkten jedoch geringer als in den anderen Ländern (0,8 Prozentpunkte). Der Wertschöpfungsanteil von Finanzdienstleistungen ist negativ mit Exporten korreliert. Das gleiche gilt für Unternehmensdienstleistungen, wobei der Zusammenhang in Deutschland in diesem Fall jedoch insignifikant ist. Für beide Sektoren hatten wir einen positiven Zusammenhang mit den Exporten erwartet (s. Abschnitt 2.2.2).

Das von uns verwendete Maß für die Verfügbarkeit von inländischen Dienstleistungen (der Wertschöpfungsanteil) beinhaltet auch die Nutzung durch ausländische Unternehmen. Als alternativen Indikator verwenden wir die tatsächliche Nutzung der Dienstleistungen durch inländische Industrien.²⁵ Für Deutschland ergeben sich die gleichen Zusammenhänge, wie oben beschrieben. Für andere Länder weicht das Resultat teilweise ab.

Es ist allerdings fraglich, ob der Wertschöpfungsanteil oder die durchschnittliche Nutzung von heimischen Dienstleistungen tatsächlich das Gewünschte misst. Vor allem ihre Verfügbarkeit und Qualität sollten relevant sein für die Exportleistung. Mit den hier genutzten Variablen messen wir jedoch nur die Größe der Industrie, die aber nichts über die Qualität aussagt, bzw. die tatsächliche Nutzung, die nicht notwendigerweise der Verfügbarkeit entspricht. Hinzu kommt, dass viele Exporteure die exportrelevanten Dienstleistungen möglicherweise im eigenen Unternehmen „produzieren“ und die Wertschöpfung in der Input-Output-Tabelle deshalb nicht sichtbar wird. Um diese Defizite bei der Messung zu beheben, wären Unternehmensbefragungen notwendig.

6.4.3 Forschung und Entwicklung

Die (um ein Jahr zeitlich verzögerte) Intensität von Forschung und Entwicklung ist nicht signifikant mit den Exporten einer Industrie korreliert. Wenn wir eine Dummy-Interaktion für Hochtechnologieindustrien (nach Ioannidis und Schreyer 1997) einfügen (Spalte 2), zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Hoch- und Niedrigtechnologieindustrien. Auch für Deutschland zeigen sich keine signifikanten Unterschiede. Es sollte hier aber nochmals angemerkt werden, dass es sich bei unseren Schätzungen um *within estimators* handelt, d.h. es wird nur beantwortet, ob eine Veränderung der F&E-Intensität über die Zeit einen Einfluss auf Exporte hat. Dies erklärt vermutlich die Diskrepanz zu anderen Untersuchungen, die einen positiven Zusammenhang zwischen F&E und Exporten finden.

6.4.4 Produktqualität

Auch Veränderungen in der Produktqualität, gemessen mit dem gleitenden Durchschnitt (+/- 1 Jahr) der *export unit values*, weisen keine signifikante Korrelation mit Veränderungen der realen Exporte auf. Wir haben allerdings Zweifel, dass *export unit values* in der hier notwendigen Aggregation noch Aussagekraft haben. Wie oben besprochen werden *export unit values* als Maß für Produktqualität immer ungenauer, je stärker sie aggregiert werden. Zwar sprechen einige Studien von Qualitäts-

²⁵ Ergebnisse verfügbar bei den Autoren.

verbesserungen, wenn der *export unit value* ansteigt, aber das Maß kann auch von preislichen Faktoren abhängen und daher nicht die reine Produktqualität widerspiegeln.

6.4.5 Fazit

Insgesamt sind die hier untersuchten Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit nicht besonders aussagekräftig, was die Exportperformance von Industrien des verarbeitenden Gewerbes angeht. Zwar ist der Erklärungsgehalt der Modelle, gemessen durch den R^2 (*within*), akzeptabel, aber die Diskussion zeigt, dass die Variablen nicht ausschließlich als Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit zu verstehen sind, sondern auch in vielfältigen anderen Zusammenhängen mit den Exporten stehen. Wir halten die Variablen auf dem hier möglichen Aggregationsniveau daher für nicht geeignet, um Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit abzubilden. Zielführender wäre es, den Einfluss von Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit mit Hilfe von disaggregierten Daten für einzelne Unternehmen genauer zu untersuchen. Dies wäre im Rahmen dieser Studie jedoch nicht möglich gewesen. Ein allgemein gültiges, aggregiertes Modell wie hier verwendet ist in diesem Zusammenhang wahrscheinlich weniger geeignet, da die gewünschten Größen gar nicht oder nicht präzise genug gemessen werden können.

6.5 Die Leistungsbilanz und Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit

Wir können die oben beschriebenen Faktoren prinzipiell auch als Variablen zur Erklärung der in der ersten Stufe nicht erklärten Variation der Leistungsbilanzregressionen nutzen. Der Zusammenhang zwischen den ausgewählten Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit und dem Leistungsbilanzsaldo sollte dabei über die Exportseite der Leistungsbilanz laufen. Allerdings sind die ausgewählten Faktoren, wie eben beschrieben, selbst für die Exporte einzelner Industrien wenig aussagekräftig. Für die Leistungsbilanzregressionen müssten wir jedoch noch zusätzlich aggregieren, was das Potenzial zur präzisen Messung weiter verringert und die Interpretation maßgeblich erschwert. Hinzu kommt, dass wir es beim Leistungsbilanzsaldo mit Nettogrößen zu tun haben, d.h. wir können in den Regressionen nur einen Zusammenhang zwischen den erklärenden Variablen und der *Differenz* zwischen Exporten und Importen sehen, nicht aber den Zusammenhang mit den einzelnen Komponenten.

Wie bereits oben erwähnt halten wir es auch hier für sinnvoll, die Frage nach den Faktoren von nicht-preislicher Wettbewerbsfähigkeit auf einer disaggregierteren Ebene zu behandeln. Aggregierte Daten, wie sie in dieser Studie genutzt werden, können potenzielle Einflussgrößen, wie Veränderungen in der Produktqualität oder die Verfügbarkeit und Qualität von exportrelevanten Dienstleistungen aus unserer Sicht nicht zufriedenstellend messen.

7 Diskussion und Einordnung der Ergebnisse

Die Ergebnisse unserer Regressionsanalysen haben ergeben, dass die Exporte deutscher Industrien stark von der Integration in die globale Wertschöpfungskette, hier gemessen durch den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten, profitiert haben. Insbesondere für importierte Wertschöpfung aus den mittel- und osteuropäischen Ländern (MOEL) finden wir ausschließlich für Deutschland bzw. die MOEL-Anrainerstaaten einen positiven Zusammenhang mit den realen Exporten. Die zunehmende Vorleistungsverflechtung der deutschen Industrie mit den MOEL wird zwar regelmäßig als ein Faktor für Deutschlands hohe Wettbewerbsfähigkeit und Exporterfolge

genannt; quantitative Aussagen oder empirische Schätzungen zur Bedeutung dieses Effekts sind jedoch rar und differieren erheblich.

Marin (2010a, 2010b; s. auch Marin 2008, 2010c) betrachtet die Verlagerung von Teilen der Produktion der deutschen Industrie in die neuen EU-Mitgliedstaaten Mittel- und Osteuropas sowie nach Russland und in die Ukraine als eine wesentliche Ursache für Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit („super competitiveness“; Marin 2010a). Die Mitte der 1990er Jahre in großem Stil einsetzende Produktionsverlagerung nach Mittel- und Osteuropa habe es den deutschen Unternehmen ermöglicht, ihre Kosten zu senken und von den gut qualifizierten Arbeitskräften in Mittel- und Osteuropa zu profitieren. Auf der Basis von Unternehmensdaten schätzt Marin (2010c), dass die Auslagerung von Teilen der Produktion nach Mittel- und Osteuropa bei den deutschen Mutterunternehmen zu Produktivitätssteigerungen von mehr als 20 Prozent geführt hat. Die relativ reichliche Ausstattung der MOEL mit gut qualifizierten Arbeitskräften habe es der deutschen Wirtschaft ermöglicht, auch solche Teile der Wertschöpfungskette zu verlagern, die qualifizierte Arbeitskräfte verlangen. Dadurch konnte die Knappheit heimischer Fachkräfte kompensiert und der Anstieg der Löhne für qualifizierte Arbeit in Deutschland begrenzt werden. Die Produktionsverlagerung habe die „deutschen Unternehmen schlanker und effizienter gemacht und hat ihnen damit geholfen, sich Marktanteile in einem zunehmend kompetitiven globalen Markt zu sichern“ (Marin 2010b).

Aichele et al. (2013a, 2013b) konstatieren ebenfalls, dass die Nähe Deutschlands zu den MOEL einen wichtigen Standortvorteil für die deutsche Industrie darstellt und dass die Auslagerung von Produktionsstufen nach Osteuropa vermutlich wettbewerbsfördernd gewirkt hat. Ihrer Meinung nach kann die Produktionsverlagerung in die MOEL die deutsche Wettbewerbsfähigkeit jedoch allenfalls zu einem geringen Teil erklären. Der Anteil der Wertschöpfung aus den MOEL sei einfach zu gering (Aichele et al. 2013b). Selbst im Fahrzeugbau, wo der Anteil der MOEL Wertschöpfung an den deutschen Exporten noch am höchsten ist, betrug er im Jahr 2009 nur ca. 3.6 Prozent (was allerdings einem Anstieg von 2,5 Prozentpunkten also mehr als einer Verdreifachung des Anteils gegenüber 2005 darstellt).

Allerdings ist für eine Bewertung der Stärke des Effekts zu beachten, dass sich Produktionsverlagerungen und der zunehmende Vorleistungsbezug aus den MOEL nicht nur in geringeren (Lohn-) Kosten widerspiegeln. Wie bereits von Marin (2010a, 2010c) betont, führte die Verlagerung von Teilen der Produktion in die MOEL auch zu einer Lockerung der Restriktionen, die sich für die deutsche Wirtschaft aus der zunehmenden Knappheit hoch- und mittelqualifizierter Arbeitnehmer ergaben. Dadurch wurde zugleich der Anstieg der Löhne für qualifizierte Arbeitskräfte in Deutschland begrenzt, wovon grundsätzlich alle deutschen Exportindustrien profitieren konnten. Darüber hinaus ermöglichte die zunehmende Vernetzung der Produktion mit den MOEL der deutschen Wirtschaft zugleich eine stärkere Spezialisierung auf die Sektoren Fahrzeugbau und Maschinenbau (Timmer et al. 2013) und erlaubte es ihr dadurch, in stärkerem Maße als dies sonst möglich gewesen wäre, von der stark zunehmenden Weltnachfrage nach den Produkten dieser Industrien zu profitieren.

Während die These von Marin, dass die MOEL für Deutschlands „super competitiveness“ verantwortlich seien, auf einer eher offensiven Auslegung der empirischen Evidenz beruht, greift die These von Aichele et al. (2013b), die Vorleistungsimporte aus den MOEL seien zu gering, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erklären, vermutlich zu kurz. Unsere Ergebnisse zeigen, dass Deutschlands Exporte von der Verflechtung mit MOEL profitiert haben und dass sich Deutschland damit deutlich von anderen (auch anderen europäischen) Ländern unterscheidet. Eine Mischung aus Kosteneinsparungen, Kapazitätserweiterungen und hoher Qualität der Arbeit in den MOEL scheint also ein entscheidender Faktor zu sein. Dies zeigt sich auch in der Entwicklung des Leistungsbilanzsaldos; nicht nur für Deutschland, sondern auch für die anderen Anrainer der MOEL.

Es sei an dieser Stelle noch erwähnt, dass bei der Interpretation des von uns gemessenen Effekts des höheren Anteils importierter Wertschöpfung aus den MOEL auf den Export, insbesondere Deutschlands, zu beachten ist, dass die zunehmende importierte Wertschöpfung nur *ein* Aspekt einer

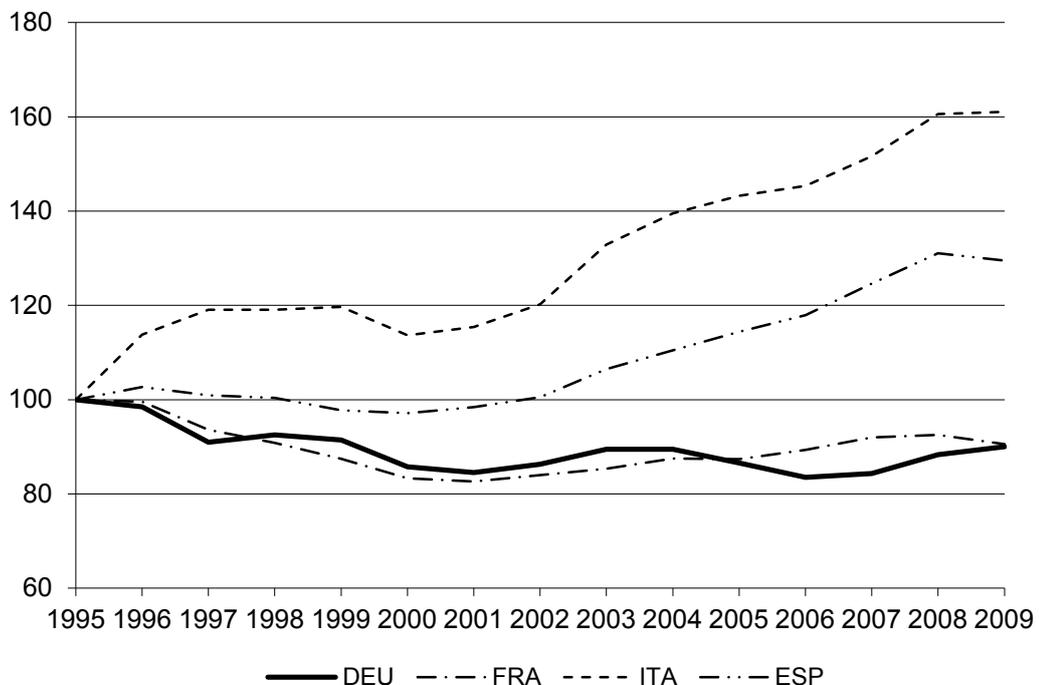
verstärkten Verflechtung der deutschen Wirtschaft mit den MOEL ist. Parallel zum zunehmenden Import von Vorleistungen (Wertschöpfung) haben vermutlich auch die deutschen Vorleistungsexporte in die MOEL zugenommen. Beispielhaft seien hier die Lieferungen deutscher Automobilzulieferer an die in den MOEL angesiedelten Werke deutscher, wie auch ausländischer Autohersteller genannt. Auch die Zunahme dieser Exporte dürfte sich zumindest zum Teil im geschätzten Parameter des Vorleistungsindikators niederschlagen.

Die Verbesserung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit kann in unserem Modell nur einen vergleichsweise geringen Teil des Exporterfolgs Deutschlands erklären. Interessant ist in diesem Zusammenhang der Vergleich mit Frankreich. Die preisliche Wettbewerbsfähigkeit, in Abbildung 12 durch die Entwicklung des realen effektiven Wechselkurses auf Basis von Lohnstückkosten dargestellt, hat sich in Frankreich und Deutschland fast identisch entwickelt. Dennoch sind die realen Exporte in Deutschlands verarbeitendem Gewerbe in unserem Beobachtungszeitraum fast doppelt so schnell gewachsen, wie die realen Exporte Frankreichs. Die intensivere Verflechtung Deutschlands mit den MOEL, aber auch die insgesamt stärker gewordene Einbindung in die globale Wertschöpfungskette macht hier einen entscheidenden Unterschied.

Natürlich spielt die Sektorstruktur eines Landes ebenfalls eine wichtige Rolle für die Exportleistung. Diesen Zusammenhang können wir in dieser Studie nicht explizit modellieren, da wir unsere Regressionen innerhalb von Industrien ausführen, und damit implizit für die Industriestruktur kontrollieren. Verschiedene Studien (z.B. Janssen und Kooths 2012; EU Kommission 2013) haben jedoch bereits gezeigt, dass die deutsche Spezialisierung auf Investitionsgüter und die entsprechend hohe Nachfrage aus Schwellenländern ebenfalls ein wichtiger Erfolgsfaktor ist.

Abbildung 12:

Realer effektiver Wechselkurs auf Lohnstückkostenbasis, ausgewählte Länder 1995–2009



Quelle: IMF, *International Financial Statistics*.

Während preisliche Wettbewerbsfähigkeit, Außennachfrage und der Anteil ausländischer Wertschöpfung einen großen Teil der Exportentwicklung erklären können, bleibt ein Teil unerklärt. Wir haben versucht, diese sog. nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit mit einigen möglichen Indikatoren aufzufangen. Die Resultate haben gezeigt, dass dies mit breit verfügbaren, international harmonisierten Indikatoren nur eingeschränkt möglich ist, da die Variablen das Gewünschte nur sehr approximativ messen. Ein großes Problem ergibt sich u.a. aus dem starken Aggregationsniveau; selbst auf Industriebene. Wir halten es für zielführender, Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit und deren Einfluss auf die Exportperformance auf einem disaggregierteren Niveau, z.B. auf Firmenebene, zu untersuchen, um die Effekte besser zu identifizieren, was im Rahmen dieser Studie jedoch nicht möglich war.

8 Schlussbetrachtung und Politikempfehlungen

Diese Studie sollte klären, in welchem Umfang Exporte und Leistungsbilanzsalden neben preislichen Faktoren auch durch zunehmende Verflechtung der Produktion mit dem Ausland und nicht-preisliche Wettbewerbsfähigkeit beeinflusst werden, und ob sich Deutschland im Hinblick auf diese Faktoren von anderen hochentwickelten Ländern unterscheidet. Diese Fragen werden durch deskriptive Analysen der potenziellen Erklärungsfaktoren im Zeitverlauf und Ländervergleich sowie durch ökonomische Analysen von Exporten und Leistungsbilanzsalden beantwortet. Die Exportregressionen wurden für 12 Industrien des verarbeitenden Gewerbes in acht großen Exportländern bzw. 14 EU-Ländern über den Zeitraum von 1995 bis 2007 durchgeführt. Die Leistungsbilanzregressionen wurden für den gleichen Zeitraum für eine Stichprobe von 14 EU-Ländern durchgeführt.

Neben der Analyse von verschiedenen Faktoren der nicht-preislichen Wettbewerbsfähigkeit auf Industriebene zeichnet sich diese Studie durch die Berechnung eines Indikators für den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten einer Industrie bzw. eines Landes aus. Der Indikator erlaubt es die importierte Wertschöpfung den tatsächlichen Herkunftsländern zuzuordnen. So ist es möglich, den Anteil importierter Wertschöpfung aus unterschiedlichen Herkunftsregionen zu berechnen, um unterschiedlichen Motiven für den Zukauf von Vorleistungen (z.B. Kostenersparnis, Qualitätsverbesserung) und geografischen Besonderheiten (zumindest indirekt) Rechnung zu tragen. In dieser Studie berechnen wir die Anteile der importierten Wertschöpfung aus Hochlohnländern, aus Niedriglohnländern und aus mittel- und osteuropäischen Ländern, wobei letztere für Deutschland eine besondere Rolle spielen.

Die Regressionsergebnisse bestätigen zunächst, dass preisliche Wettbewerbsfähigkeit, d.h. die Entwicklung des Preis- bzw. Kostenniveaus im Vergleich zu Wettbewerbern, ein untergeordneter Bestimmungsgrund für die Exportperformance und den Leistungsbilanzsaldo ist (vgl. Danninger und Joutz 2007). Zwar sind die deutschen Produktionskosten relativ zu anderen Ländern im Untersuchungszeitraum tendenziell gefallen. Jedoch können wir zeigen, dass der Zusammenhang zwischen den Exporten und preislicher Wettbewerbsfähigkeit bei Kontrolle für den Anteil ausländischer Wertschöpfung geringer wird und dass der Beitrag von Veränderungen in der preislichen Wettbewerbsfähigkeit für die Erklärung der tatsächlich beobachteten Exportsteigerung relativ gering ist. Es muss also andere maßgebliche Gründe für die gute deutsche Exportperformance geben.

Unsere Analysen zeigen, dass der Grad der Integration in die globale Wertschöpfungskette, gemessen durch den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten, einen starken Zusammenhang mit der Exportperformance von Industrien und Ländern aufweist. Deutschland hat, gemessen an seiner Größe, einen überdurchschnittlich hohen Anteil ausländischer Wertschöpfung an den

Exporten. Außerdem hat sich der Anteil in Deutschland relativ stark erhöht, insbesondere für importierte Wertschöpfung aus Mittel- und Osteuropa.

Deutschland konnte, anders als die anderen Länder unserer Stichprobe, besonders von der Vorleistungsverflechtung mit mittel- und osteuropäischen Ländern profitieren. Hinzu kommt ein für Deutschland stärkerer Zusammenhang zwischen den Exporten und importierter Wertschöpfung aus Hochlohnländern. Deutschland scheint in Bezug auf Vorleistungsimporte also eine Sonderstellung in der Gruppe der großen Exportnationen bzw. in der Gruppe der „alten“ EU-Länder zu haben. Dies bestätigt sich auch in den Leistungsbilanzregressionen: Für Deutschland und andere Anrainerstaaten der MOEL finden wir einen positiven Zusammenhang mit dem Anteil ausländischer Wertschöpfung aus MOEL und anderen Niedriglohnländern.

Entgegen häufiger Forderungen, Deutschland müsse seinen Leistungsbilanzüberschuss senken, halten wir die Leistungsbilanz generell nicht für eine geeignete Zielvariable der Wirtschaftspolitik. Wie oben in Abschnitt 2 diskutiert, wird die Leistungsbilanz von einer Vielzahl von Variablen beeinflusst, wobei situativ Leistungsbilanzüberschüsse wie auch Leistungsbilanzdefizite gesamtwirtschaftlich angemessen sein können.

Zudem soll explizit betont werden, dass ein starkes Exportwachstum oder zunehmende Überschüsse in der Handels- oder Leistungsbilanz nicht notwendigerweise ein Zeichen für eine hohe Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft sind. In der Diskussion um die deutschen Handelsüberschüsse wird dies schon seit geraumer Zeit insbesondere von Hans-Werner Sinn betont, der in diesem Zusammenhang von einem „pathologischen Exportboom“ und von Deutschland als „Basar Ökonomie“ spricht (Sinn 2005, 2006). Angesichts eines Anteils ausländischer Wertschöpfung von 25 Prozent in 2007 mögen diese Charakterisierungen übertrieben erscheinen, richtig ist jedoch, dass ein starkes Exportwachstum nicht in jedem Fall mit entsprechend starken Einkommenssteigerungen (Steigerungen der Wertschöpfung) oder Beschäftigungszunahmen einhergehen müssen. Wie Timmer et al. (2013) zeigen, bestehen hier insbesondere auch für Deutschland erhebliche Diskrepanzen. Auf der Basis der auch in diesem Gutachten verwendeten WIOD berechnen Timmer et al. (2013) das Einkommen, das die einzelnen EU-Staaten über ihre Einbindung in die globalen Wertschöpfungsketten aus der weltweiten (heimischen und ausländischen) Produktion (von Endprodukten) des verarbeitenden Gewerbes erzielen („global value chain income“, hier GVC-Einkommen). Timmer et al. argumentieren, dass die Entwicklung des GVC-Einkommens einen besseren Indikator für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie eines Landes darstellt als die Exportentwicklung. Die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie hat, gemessen an diesem Indikator, im betrachteten Zeitraum abgenommen. Während die deutschen Exporte des verarbeitenden Gewerbes zwischen 1995 und 2008 nominal um 180 Prozent gestiegen sind (zum Vergleich Frankreich 121 Prozent, Italien 135 Prozent), ist das GVC Einkommen in Deutschland in diesem Zeitraum nur um 52 Prozent gestiegen (Frankreich 59 Prozent, Italien 73 Prozent). Für diese erhebliche Diskrepanz sind im Wesentlichen drei Entwicklungen verantwortlich: (i) Der heimische Wertschöpfungsanteil an den deutschen Exporten hat erheblich abgenommen, (ii) die heimische Nachfrage ist nur geringfügig gewachsen und (iii) der Anteil der heimischen Nachfrage, der durch Endgüterimporte vor allem aus China und Osteuropa gedeckt wird, hat zugenommen. Keine dieser Entwicklungen schlägt sich in der deutschen Exportstatistik nieder (Timmer et al. 2013).

Ungeachtet dessen zeigen unsere Ergebnisse einige Möglichkeiten, wie Länder ihre Exportperformance, und damit natürlich auch eine wichtige Komponente ihrer Leistungsbilanz, stärken können. Vereinfacht lassen sich unsere Ergebnisse dahingehend interpretieren, dass es für die Wettbewerbsfähigkeit von (exportorientierten) Unternehmen und für die ihrer Heimatländer im Allgemeinen vorteilhaft ist, wenn sich die Unternehmen verstärkt in die globale Wertschöpfungskette einbinden. Dabei müssen die internationalen Erfahrungen und Exporterfolge deutscher Unternehmen keineswegs zu Lasten der Exportchancen von Unternehmen aus andern Ländern gehen. Vielmehr stellen sie für Unternehmen aus anderen europäischen Ländern, die versuchen ihre Exportaktivitäten zu stärken, durchaus auch eine Chance dar. Indem diese sich in die internationalen Wertschöpfungsketten bereits

erfolgreicher „globaler“ Firmen integrieren, bietet sich ihnen eine „Abkürzung“ bei der Erschließung internationaler Märkte, die aufgrund hoher Eintrittskosten andernfalls jenseits ihrer Möglichkeiten lägen (Jannsen und Kooths 2012: 372).

Grundsätzlich sollten jedoch auch die Risiken nicht verschwiegen werden, die sich aus einer verstärkten Integration in die globale Wertschöpfungskette, und dabei insbesondere aus verstärktem Offshoring, für die heimischen Arbeitsmärkte ergeben. Eine Vielzahl von Untersuchungen (u.a. für Deutschland) zeigt beispielsweise, dass Offshoring die Ungleichheit auf Arbeitsmärkten erhöht, da hochqualifizierte Beschäftigte zwar profitieren, niedrigqualifizierte jedoch reale Lohnverluste hinnehmen müssen (z.B. Geishecker und Görg 2008). Auch eine Erhöhung des Risikos für einige Personengruppen, arbeitslos zu werden, konnte auf Offshoring zurückgeführt werden (Bachmann und Braun 2011).

Was können wir aus der besonderen Rolle der mittel- und osteuropäischen Länder lernen? Klar ist, dass die Chancen, die sich aus der Öffnung der mittel- und osteuropäischen Länder und der raschen Integration der Mehrzahl dieser Länder in die EU für die deutsche und europäische Wirtschaft ergeben haben, in vielerlei Hinsicht einmalig sind. Zu den Besonderheiten, die eine Einbindung der MOEL in die zunehmend grenzüberschreitend organisierten Wertschöpfungsketten insbesondere für die deutsche Industrie so vorteilhaft macht, gehören die große räumliche und auch kulturelle Nähe dieser Länder zu Westeuropa, die rasche Reduktion von Handels-, Transport- und Transaktionskosten durch die Integration der Länder in die EU, der zügige Ausbau der grenzüberschreitenden Verkehrsinfrastruktur, eine rasche Angleichung wirtschaftlicher und rechtlicher Institutionen sowie der hohe Anteil qualifizierter Arbeitnehmer in den MOEL.

Diese Entwicklung lässt sich so in anderen Regionen nicht oder nur bedingt wiederholen. Grundsätzlich ähnliche, wenn auch vermutlich insgesamt geringere und wohl auch weit schwerer zu realisierende Vorteile könnten sich jedoch aus einer verstärkten ökonomischen Integration der heutigen EU-Nachbarstaaten ergeben. Dabei ist nicht nur an die derzeitigen, überwiegend süd-osteuropäischen, (potentiellen) EU-Bewerberländer zu denken, sondern auch an die Partnerländer im Rahmen der Europäischen Nachbarschaftspolitik (vgl. Marin 2008). Insbesondere von einer stärkeren wirtschaftlichen Integration der nordafrikanischen Partnerländer und von der Stärkung wirtschaftlich relevanter Institutionen (z.B. Institutionen der Vertragsdurchsetzung) in diesen Ländern könnten möglicherweise vor allem „benachbarte“ Unternehmen aus Frankreich und den südlichen EU-Mitgliedstaaten profitieren.

Bei der Ausgestaltung der europäischen Handelspolitik ist sicherzustellen, dass sie die Funktionsweise globaler Wertschöpfungsketten, soweit diese im Interesse der europäischen Wirtschaft liegen, nicht unnötig behindert. Dabei ist zu beachten, dass sich die Interessen europäischer Unternehmen auch innerhalb einer einzelnen Industrie stark unterscheiden können. Dies gilt etwa dann, wenn ein europäisches Unternehmen Vorleistungen überwiegend von europäischen Unternehmen bezieht, während ein anderes Unternehmen die gleichen Vorleistungen etwa aus China bezieht. Letzteres Unternehmen sollte durch die europäische Handelspolitik (etwa in Anti-Dumping Fällen) nicht ungerechtfertigt benachteiligt werden (Marin 2008). Insgesamt erfordert die zunehmende Aufgliederung und grenzüberschreitende Organisation von Wertschöpfungsketten ein Umdenken der (nationalen und europäischen) Wirtschaftspolitik in zahlreichen Politikbereichen (s. Baldwin und Evenett 2012). Neben der Handelspolitik gehören hierzu insbesondere die Industriepolitik, die Arbeitsmarktpolitik und auch die Bildungspolitik.

Bibliografie

- Aichele R., G. Felbermayr und I. Heiland (2013a). Der Wertschöpfungsgehalt des Außenhandels: Neue Daten, neue Perspektiven. *ifo Schnelldienst* 66(5): 29–41.
- Aichele R., G. Felbermayr und I. Heiland (2013b). Neues aus der Basarökonomie. *ifo Schnelldienst* 66(6): 17–28.
- Aiginger, K. (1997). The Use of Unit Values to Discriminate between Price and Quality Competition. *Cambridge Journal of Economics* 21(5): 571–592.
- Allard, C., M. Catalan, L. Everaert and S. Sgherri (2005). *France, Germany, Italy, and Spain: Explaining Differences in External Sector Performance Among Large Euro Area Countries*. IMF Country Report No. 5-401, International Monetary Fund, Washington D.C.
- Amiti, M. and S.-J. Wei, (2009). Service Offshoring and Productivity: Evidence from the US. *The World Economy* 32(2): 203–220.
- Anderton, B. (1999). Innovation, Product Quality, Variety, and Trade Performance: An Empirical Analysis of Germany and the UK. *Oxford Economic Papers* 51(1): 152–167.
- Bachmann, R. and S. Braun (2011). The Impact of International Outsourcing on Labour Market Dynamics in Germany. *Scottish Journal of Political Economy* 58(1): 1–28.
- Bandick, R. (2013). *Offshoring, Productivity and Export Performance*. Aarhus University, Business and Social Sciences, mimeo.
- Baldwin, R.E. and S.J. Evenett (2012). Value Creation and Trade in the 21st Century Manufacturing: What Policies for UK Manufacturing? In D. Greenaway (Hrsg.), *The UK in a Global World: How Can the UK Focus on Steps in Global Value Chains that Really Add Value?* 71–128, Centre for Economic Policy Research, London.
- Barro, R.J. (2001). Human Capital and Growth. *The American Economic Review* 91(2): 12–17.
- Bastos, P. & J. Silva (2010). The quality of a firm's exports: Where you export to matters. *Journal of International Economics* 82(2): 99–111.
- Bils, M. und P.J. Klenow (2000). Does Schooling Cause Growth? *The American Economic Review* 90(5): 1160–1183.
- Carlin, W., A. Glyn und J. Van Reenen (2001). Export Market Performance of OECD Countries: An Empirical Examination of the Role of Cost Competitiveness. *Economic Journal* 111(468): 128–62.
- Castellacci, F. (2007). Technological Regimes and Sectoral Differences in Productivity Growth. *Industrial and Corporate Change* 16(6): 1105–1145.
- Chaney, T. (2013). Liquidity Constrained Exporters. NBER Working Paper 19170, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.
- Chinn, M. D. und E.S. Prasad (2003). Medium-Term Determinants of Current Accounts in Industrial and Developing Countries: An Empirical Exploration. *Journal of International Economics* 59(1): 47–76.
- Danninger, S. und F. Joutz. (2007). What Explains Germany's Rebounding Export Market Share? IMF Working Papers 07/24, International Monetary Fund Washington D.C.
- Daudin, G., C. Riffart und D. Schweisguth (2011). Who Produces for Whom in the World Economy? *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique* 44(4): 1403–1437.
- Debaere, P., H. Görg und H. Raff (2013). Greasing the Wheels of International Commerce: How Services Facilitate Firms' International Sourcing. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique* 46(1): 78–102.
- Debelle, G. und H. Faruquee (1996). What Determines the Current Account? A Cross Sectional and Panel Approach. IMF Working Papers 58, International Monetary Fund, Washington D.C.

- Draca, M., R. Sadun und J. Van Reenen (2006). Productivity and ICT: A Review of the Evidence, CEP Discussion Papers dp0749, Centre for Economic Performance, London.
- Europäische Kommission (2010). Assessing the Impact of Non-Price Competitiveness. In: *Quarterly Report on the Economy* 9(2): 29–34.
- Europäische Kommission (2012). *Current Account Surpluses in the EU*. European Economy 9/2012. Europäische Kommission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, Brüssel.
- EZB (2012). Competitiveness and External Imbalances within the Euro Area. Occasional Paper Series 139, Europäische Zentralbank, Frankfurt.
- Francois, J.F. und K.A. Reinert (1996). The Role of Services in the Structure of Production and Trade: Stylized Facts from a Cross-Country Analysis. *Asia-Pacific Economic Review* 2(1): 35–43.
- Geishecker, I. und H. Görg (2008). Winners and Losers: A Micro-Level Analysis of International Outsourcing and Wages. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique* 41(1): 243–270.
- Görg, H., A. Hanley und E. Strobl (2008). Productivity Effects of International Outsourcing: Evidence from Plant-Level Data. *Canadian Journal of Economics*, 41 (2): 670–688.
- Görg, H. und M. Spaliara (2013). Financial Health, Exports and Firm Survival: A Comparison of British and French Firms. *Economica*, im Druck.
- Greenhalgh, C., P. Taylor und R. Wilson (1994). Innovation and Export Volumes and Prices – A Disaggregated Study. *Oxford Economic Papers*, 102–135.
- Griffith, R., S. Redding und J. Van Reenen (2004). Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries. *The Review of Economics and Statistics* 86(4): 883–895.
- Gruber, J.W. und S.B. Kamin (2007). Explaining the Global Pattern of Current Account Imbalances. *Journal of International Money and Finance* 26(4): 500–522.
- Gust, C. und J. Marquez (2004). International Comparisons of Productivity Growth: The Role of Information Technology and Regulatory Practices. *Labour Economics*, 11(1): 33–58.
- Hallak, J.C. (2006). Product Quality and the Direction of Trade. *Journal of International Economics* 68(1): 238–265.
- Hallak, J.C. und P.K. Schott (2011). Estimating Cross-Country Differences in Product Quality. *The Quarterly Journal of Economics* 126(1): 417–474.
- Hanushek, E. A. und D.D. Kimko (2000). Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations. *The American Economic Review*, 90(5): 1184–1208.
- Hijzen, A., T. Inui und Y. Todo (2008). Does Offshoring Pay? Firm-Level Evidence from Japan. *Economic Inquiry* 48(4): 880–895.
- Hummels, D., J. Ishii und K.-M. Yi (2001). The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. *Journal of International Economics* 54(1): 75–96.
- Hummels, D. und P.J. Klenow (2005). The Variety and Quality of a Nation's Exports. *American Economic Review* 95(3): 704–723.
- IMF (2013). *German-Central Europe Supply Chain: Cluster Report*. IMF Country Report No. 13/263, International Monetary Fund, Washington D.C.
- Ioannidis, E. und Schreyer, P. (1997). Technology and Non-Technology Determinants of Export Share Growth. *OECD Economic Studies* 28, 1997/1: 169–205.
- Jannsen, N. und S. Kooths (2012). German Trade Performance in Times of Slumping Euro Area Markets. *Intereconomics* 47(6): 368–372.
- Johnson, R.C. und G. Noguera (2012). Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added. *Journal of International Economics* 86(2): 224–236.
- Jorgenson, D.W. (2007). Information Technology and the G7 Economies. In: *Hard-to-Measure Goods and Services: Essays in Honor of Zvi Griliches*, 325–350, National Bureau of Economic Research, Cambridge.

- Koopman, R., Z. Wang und S.-J. Wei (2014). Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports. *American Economic Review* 104(2): 459–94.
- Landesmann, M. und R. Stehrer (2012). Skills and Competitiveness of EU Manufacturing Industries. In: Mas, M. und R. Stehrer (Hrsg.), *Industrial Productivity in Europe: Growth and Crisis*, 368–385, Edward Elgar, Cheltenham.
- Laursen, K. und V. Meliciani (2010). The Role of ICT Knowledge Flows for International Market Share Dynamics. *Research Policy*, 39(5): 687–697.
- Liao, C.-H. (2011). Measuring Quality in International Trade. *Economic Systems* 35(1): 125–138.
- Lööf, H. und M. Andersson (2010). Imports, Productivity and Origin Markets: The Role of Knowledge-intensive Economies. *The World Economy* 33(3): 458–481.
- Madsen, J.B. (2008). Innovations and Manufacturing Export Performance in the OECD Countries. *Oxford Economic Papers* 60(1): 143–167.
- Manova, K. (2013). Credit Constraints, Heterogeneous Firms, and International Trade. *Review of Economic Studies* 80(2): 711–744.
- Marin, D. (2008). The New Corporation in Europe. *bruegelpolicybrief*, 2008(07).
- Marin, D. (2010a). Germany's Super Competitiveness. A Helping Hand from Eastern Europe. *Vox* (20. Juni 2010) <<http://www.voxeu.org/article/germany-s-super-competitiveness>>.
- Marin, D. (2010b). Wie Osteuropa Deutschland half seine Wettbewerbsfähigkeit auszubauen. *Ökonomenstimme* (19. Juli 2010) <<http://www.oekonomenstimme.org/artikel/2010/07/wie-osteuropa-deutschland-half-seine-wettbewerbsfaehigkeit-auszubauen/>>.
- Marin, D. (2010c). The Opening up of Eastern Europe at 20 – Jobs, Skills, and ‘Reverse Maquiladoras’ in Austria and Germany. Bruegel Working Paper 2010(02), Brussels.
- Michaels, G., A. Natraj und J. Van Reenen (2014). Has ICT Polarized Skill Demand?: Evidence from Eleven Countries over 25 Years. *Review of Economics and Statistics* 96(1): 60–77.
- Minetti, R. und S.C. Zhu (2011). Credit Constraints and Firm Export: Microeconomic Evidence from Italy. *Journal of International Economics* 83(2): 109–125.
- Monteagudo, J. und F. Montaruli (2009). Analysing Non-Price Competitiveness in Euro Area Countries. Europäische Kommission, Mimeo.
- Nordås, H.K. und Y. Kim (2013). *The Role of Services for Competitiveness in Manufacturing*. OECD Trade Policy Paper No. 148, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2013). *The OECD Analytical BERD (ANBERD) Database: Full Documentation*. Via Internet (26. January 2013) http://www.oecd.org/sti/inno/Anberd_full_documentation.pdf.
- OECD/WTO (2012). Trade in Value-Added: Concepts, Methodologies and Challenges. Joint OECD-WTO Note. Via Internet (29. January 2013) <http://www.oecd.org/sti/ind/49894138.pdf>.
- Pula, G. und D. Santabárbara (2012). Is China Climbing up the Quality Ladder? BOFIT Discussion Papers 23/2012, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition, Helsinki.
- Schwörer, T. (2013). Offshoring, Domestic Outsourcing, and Productivity: Evidence for a Number of European Countries. *Review of World Economics* 149(1): 131–149.
- Sinn, H.-W. (2005). Basar-Ökonomie Deutschland: Exportweltmeister oder Schlusslicht. *ifo Schnelldienst* 58 (6/2005): 3–42.
- Sinn, H.-W. (2006). The Pathological Export Boom and the Bazaar Effect: How to Solve the German Puzzle. *The World Economy* 29 (9): 1157–1175.
- Temurshoev, U. und M.P. Timmer (2011). Joint Estimation of Supply and Use Tables. *Papers in Regional Science* 90(4): 863–882.
- Timmer, M.P. (Hrsg.) (2012). The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods. WIOD Working Paper No. 10, Via Internet (25. May 2013) <http://www.wiod.org/publications/papers/wiod10.pdf>.

- Timmer, M. P. und B. Van Ark (2005). Does Information and Communication Technology Drive EU-US Productivity Growth Differentials?. *Oxford Economic Papers* 57(4): 693–716.
- Timmer, M.P., B. Los, R. Stehrer und G. de Vries (2013). Fragmentation, Income and Jobs. An Analysis of European Competitiveness. *Economic Policy* 28: 613–661.
- Turner, P. und van't Dack, J. (1993). Measuring International Price and Cost Competitiveness. BIS Economic Paper 39, Bank for International Settlements, Genf.
- Winkler, D. (2010). Services Offshoring and Its Impact on Productivity and Employment: Evidence from Germany, 1995–2006. *The World Economy* 33(12): 1672–1701.
- Winkler, D. und W. Milberg (2009). Errors from the “Proportionality Assumption” in the Measurement of Offshoring: Application to German Labor Demand. SCEPA Working Papers 2009–12, Schwartz Center for Economic Policy Analysis, The New School, New York.

Anhang A: Notwendige Aggregation in der WIOD

Tabelle A1:

Liste der 40 Länder in der WIOD und Aggregationen zu 35 Ländern für die vorliegende Studie

Lfd. Nr.	Code	Name
1	AUT	Austria
2	BEL	Belgium
	LUX	Luxembourg
3	BGR	Bulgaria
4	CZE	Czech Republic
5	DEU	Germany
6	DNK	Denmark
7	ESP	Spain
8	FIN	Finland
9	FRA	France
10	GBR	Great Britain
11	GRC	Greece
12	HUN	Hungary
13	IRL	Ireland
14	ITA	Italy
15	NLD	Netherlands
16	POL	Poland
17	PRT	Portugal
18	SVK	Slovakia
19	SVN	Slovenia
20	SWE	Sweden
	CYP	Cyprus
	EST	Estonia
21	LTU	Lituania
	LVA	Latvia
	MLT	Malta
	ROM	Romania
22	AUS	Australia
23	BRA	Brazil
24	CAN	Canada
25	CHN	China
26	IDN	Indonesia
27	IND	India
28	JPN	Japan
29	KOR	Korea (South)
30	MEX	Mexico
31	RUS	Russia
32	TUR	Turkey
33	TWN	Taiwan
34	USA	USA
35	RoW	Rest of World

Quelle: Timmer (2012).

Tabelle A2:

Liste der 35 Industrien in der WIOD und Aggregationen zu 30 Industrien für die vorliegende Studie

Lfd.Nr.	NACE	Name
1	AtB	Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing
2	C	Mining and Quarrying
3	15t16	Food, Beverages and Tobacco
4	{ 17t18	Textiles and Textile Products
	19	Leather, Leather and Footwear
5	20	Wood and Products of Wood and Cork
6	21t22	Pulp, Paper, Paper, Printing and Publishing
7	23	Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel
8	24	Chemicals and Chemical Products
9	25	Rubber and Plastics
10	26	Other Non-Metallic Mineral
11	27t28	Basic Metals and Fabricated Metal
12	29	Machinery, Nec
13	30t33	Electrical and Optical Equipment
14	34t35	Transport Equipment
15	36t37	Manufacturing, Nec; Recycling
16	E	Electricity, Gas and Water Supply
17	F	Construction
18	51	Wholesale Trade and Commission Trade, Except of Motor Vehicles and Motorcycles
19	{ 50	Sale, Maintenance and Repair of Motor Vehicles and Motorcycles; Retail Sale of Fuel
	52	Retail Trade, Except of Motor Vehicles and Motorcycles; Repair of Household Goods
20	H	Hotels and Restaurants
21	60	Inland Transport
22	61	Water Transport
23	62	Air Transport
24	63	Other Supporting and Auxiliary Transport Activities; Activities of Travel Agencies
25	64	Post and Telecommunications
26	J	Financial Intermediation
27	70	Real Estate Activities
28	71t74	Renting of M&Eq and Other Business Activities
29	{ L	Public Admin and Defence; Compulsory Social Security
	M	Education
	N	Health and Social Work
30	{ O	Other Community, Social and Personal Services
	P	Private Households with Employed Persons

Quelle: Timmer (2012).

Anhang B: Exportregressionen (Industrieebene) mit Zeittrends

Tabelle B1:

Regressionsergebnisse – abhängige Variable: logarithmierte reale Exporte, verarbeitendes Gewerbe^a, acht große Exportländer^b und EU-14^c 1995–2007

	8 große Exportländer		EU-14	
	Dummies	Trend	Dummies	Trend
Ln(Außennachfrage)	0,297*** (0,0900)	0,0848* (0,0509)	0,390*** (0,0559)	0,104** (0,0412)
Ln(realer eff. Wechselk.)	-0,432** (0,174)	-0,414*** (0,0709)	-0,644*** (0,0904)	-0,614*** (0,0905)
AW _{MOEL}	-0,262** (0,119)	-0,201*** (0,0757)	0,0304 (0,0394)	-0,0343 (0,0264)
AW _{NLL}	0,0240 (0,0291)	0,0170 (0,0113)	0,0312*** (0,00925)	0,0156** (0,00645)
AW _{HLL}	0,115*** (0,0291)	0,0527*** (0,00757)	0,0185*** (0,00561)	0,0166*** (0,00500)
<i>Deutschland</i>				
1 _{DEU} *AW _{MOEL}	0,358*** (0,110)	0,304*** (0,0856)	0,111** (0,0539)	0,153*** (0,0482)
1 _{DEU} *AW _{NLL}	-0,0259 (0,0205)	0,00135 (0,0129)	-0,0113 (0,0186)	0,00508 (0,0107)
1 _{DEU} *AW _{HLL}	-0,0694** (0,0335)	-0,0388*** (0,00859)	0,0279* (0,0162)	-0,00865 (0,00726)
Konstante	5,237*** (0,986)	-80,10*** (5,295)	3,997*** (0,560)	-56,96*** (5,953)
<i>N</i>	1 248	1 248	2 170	2 170
<i>Länder</i>	8	8	14	14
<i>Industrien</i>	12	12	12	12
<i>R² (within)</i>	0,712	0,947	0,627	0,874

Alle Regressionen enthalten Land-Industrie-spezifische fixed effects und land-industriespezifische Zeittrends. — Außennachfrage = Exportgewichtete Summe der realen Importe eines Produkts (Industrie) durch Partnerländer. — Realer effektiver Wechselkurs auf Basis von Produzentenpreisen. — AW = Anteil ausländischer Wertschöpfung an Exporten. AW_{NLL+MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern und Niedriglohnländern an Exporten. AW_{MOEL} = Anteil der Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern an Exporten. AW_{NLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. AW_{HLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Exporten. — 1_{DEU} = Deutschland-dummy. — ^aOhne „Kokerei und Mineralölverarbeitung“; 12 Industrien. — ^bCHN, DEU, ESP, FRA, GBR, ITA, JPN, USA. — ^cAUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NLD, PRT, SWE.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Anhang C: Exportregressionen auf Länderebene

Tabelle C1:

Regressionsergebnisse – abhängige Variable: Gesamtexporte in Prozent des BIP, 14 EU-Länder^a
1995–2007

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ln(Außennachfrage)	13,79*** (4,097)	2,230 (7,388)	-0,590 (3,607)	6,585* (3,510)	6,198 (4,092)
Ln(Realer eff. Wechselk.)	-25,22*** (6,361)	-18,43*** (5,097)	-16,61*** (4,234)	-10,59** (4,258)	-8,983 (5,125)
AW		0,661 (0,377)			
AW _{MOEL}			5,514** (1,936)	-2,639 (3,358)	-2,812 (3,534)
AW _{NLL}			-0,124 (0,203)	0,0883 (0,268)	0,111 (0,270)
AW _{HLL}			0,714 (0,508)	0,764 (0,543)	0,790 (0,537)
<i>Anrainer</i>					
1 _{ANR} *AW _{MOEL}				7,890** (3,071)	
1 _{ANR} *AW _{NLL}				-0,325 (0,470)	
1 _{ANR} *AW _{HLL}				0,501 (0,618)	
<i>Deutschland</i>					
1 _{DEU} *AW _{MOEL}					7,712** (2,779)
1 _{DEU} *AW _{NLL}					1,466*** (0,399)
1 _{DEU} *AW _{HLL}					-1,107 (1,008)
<i>Österreich</i>					
1 _{AUT} *AW _{MOEL}					3,771 (3,840)
1 _{AUT} *AW _{NLL}					2,010*** (0,388)
1 _{AUT} *AW _{HLL}					1,620 (0,999)
<i>Finnland</i>					
1 _{FIN} *AW _{MOEL}					2,932 (2,853)
1 _{FIN} *AW _{NLL}					0,0760 (0,320)
1 _{FIN} *AW _{HLL}					-0,0140 (0,486)
<i>Schweden</i>					
1 _{SWE} *AW _{MOEL}					2,799 (3,277)
1 _{SWE} *AW _{NLL}					0,767* (0,411)
1 _{SWE} *AW _{HLL}					-0,0661 (0,670)
Konstante	-35,60* (19,64)	2,320 (27,34)	15,24 (18,37)	-18,96 (18,89)	-16,98 (21,28)
N	182	182	182	182	182
R2 (within)	0,346	0,417	0,500	0,606	0,564

Alle Regressionen enthalten länderspezifische fixed effects. — Robuste Standardfehler (in Klammern); * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01. — Außennachfrage und realer eff. Wechselk.: siehe Tabelle 2. — AW = Anteil ausländischer Wertschöpfung an Exporten. — AW_{MOEL} = Anteil Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern an Exporten. — AW_{NLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{HLL} = Anteil Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Exporten. — 1_{ANR} = Anrainer-dummy (Anrainer: AUT, DEU, FIN, SWE). — 1_{LANDESKÜRZEL} = Dummy. — ^aAUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NDL, PRT, SWE.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle C2:

Regressionsergebnisse – abhängige Variable: logarithmierte reale Exporte, 14 EU-Länder^a 1995–2007

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Ln(Außennachfrage)	2,093*** (0,140)	1,845*** (0,140)	2,137*** (0,227)	2,305*** (0,255)	2,259*** (0,247)
Ln(Realer eff. Wechselk.)	-0,227 (0,298)	-0,0816 (0,374)	-0,0405 (0,339)	0,105 (0,347)	0,159 (0,390)
AW		0,0142 (0,00930)			
AW _{MOEL}			0,0390 (0,0426)	-0,153* (0,0814)	-0,150 (0,0862)
AW _{NLL}			-0,0200* (0,00941)	-0,0163 (0,0129)	-0,0145 (0,0123)
AW _{HLL}			0,0237* (0,0132)	0,0260* (0,0129)	0,0269* (0,0138)
<i>Anrainer</i>					
I _{ANR} *AW _{MOEL}				0,187** (0,0635)	
I _{ANR} *AW _{NLL}				-0,000602 (0,0125)	
I _{ANR} *AW _{HLL}				0,000216 (0,00775)	
<i>Deutschland</i>					
I _{DEU} *AW _{MOEL}					0,174** (0,0774)
I _{DEU} *AW _{NLL}					0,00442 (0,0179)
I _{DEU} *AW _{HLL}					0,0148 (0,0272)
<i>Österreich</i>					
I _{AUT} *AW _{MOEL}					0,0591 (0,0881)
I _{AUT} *AW _{NLL}					0,0452* (0,0210)
I _{AUT} *AW _{HLL}					0,0466** (0,0201)
<i>Finnland</i>					
I _{FIN} *AW _{MOEL}					0,220*** (0,0700)
I _{FIN} *AW _{NLL}					-0,00428 (0,0124)
I _{FIN} *AW _{HLL}					-0,0204 (0,0125)
<i>Schweden</i>					
I _{SWE} *AW _{MOEL}					0,118 (0,0709)
I _{SWE} *AW _{NLL}					0,0187 (0,0212)
I _{SWE} *AW _{HLL}					-0,00478 (0,00573)
Konstante	-4,994*** (0,664)	-4,181*** (0,555)	-5,568*** (1,184)	-6,340*** (1,293)	-6,198*** (1,272)
N	182	182	182	182	182
R2 (within)	0,901	0,907	0,920	0,929	0,927

Alle Regressionen enthalten länderspezifische fixed effects. — Robuste Standardfehler (in Klammern); * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. — Außennachfrage und realer eff. Wechselk.: siehe Tabelle 2. — AW = Anteil ausländischer Wertschöpfung an Gesamtexporten. — AW_{MOEL} = Anteil Wertschöpfung aus mittel- und osteuropäischen Ländern an Gesamtexporten. — AW_{NLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Niedriglohnländern an Exporten. — AW_{HLL} = Anteil der Wertschöpfung aus Hochlohnländern an Gesamtexporten. — I_{ANR} = Anreiner-dummy (Anreiner: AUT, DEU, FIN, SWE). — I_{LANDESKÜRZEL} = Dummy. — ^aAUT, BEL/LUX, DEU, DNK, ESP, FIN, FRA, GBR, GRC, IRL, ITA, NDL, PRT, SWE.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Anhang D: Herleitung des Vorleistungsindikators

Dieser Anhang beschreibt die Herleitung und Berechnung des Vorleistungsindikators aus der WIOD. Der Indikator wird in Abschnitt 4 deskriptiv analysiert (vgl. z.B. Abbildung 5) und geht als erklärende Variable in die Regressionen in Abschnitt 6 ein. Der Indikator soll den Anteil der aus dem Ausland importierten – also quasi zugekauften – Wertschöpfung am Gesamtwert der Exporte einer Industrie in einem Land beschreiben. Die Differenz des Indikators zu eins soll also der Anteil der vom Inland selbst beigesteuerten Wertschöpfung sein. Der Indikator soll berücksichtigen, dass importierte Vorleistungen (z.B. deutsche Importe von Motoren aus Tschechien) zum Teil (z.B. Kurbelwelle) in Deutschland gefertigt wurden, indem er diesen Teil als deutsche und nicht als ausländische Wertschöpfung klassifiziert. Der Indikator soll zudem nach Herkunftsländern der Wertschöpfung disaggregierbar sein, um beispielsweise zwischen den Anteilen der aus Hoch- und aus Niedriglohnländern importierten Wertschöpfung unterscheiden zu können.

Wir leiten diesen Indikator aus der World Input-Output Database (WIOD) ab (vgl. Abschnitt 3.4). Die WIOD unterstellt, dass jede Industrie ($s, r = 1, \dots, S$) in jedem Land ($i, j, k = 1, \dots, L$) ein einziges, homogenes Gut produziert, das sich von den Gütern der gleichen Industrie in anderen Ländern unterscheidet. Somit werden in der Welt LS verschiedene Güter produziert.

Die Input-Output Tabelle der WIOD besteht aus vier Komponenten. (i) Die Matrix der Vorleistungsverflechtungen, \mathbf{W} , der Dimension $(LS \times LS)$ gibt die Werte des bilateralen Handels von Zwischenprodukten zwischen allen Industrien in allen Ländern an. Das Element in der is -ten Zeile und der jr -ten Spalte dieser Matrix gibt an, wie viel Industrie r in Land j von Industrie s in Land i bezieht, also z.B. wie viele Vorleistungen die Automobilindustrie in Deutschland aus der Elektronikindustrie in Frankreich bezieht. (ii) Die Matrix des Endverbrauchs, \mathbf{C} , der Dimension $(LS \times L)$ gibt den Wert der Verkäufe aller LS Güter an Endverbraucher (private Haushalte, Investoren, Staat sowie Lagerbestandsveränderungen) in allen L Ländern an. (iii) Der Vektor \mathbf{Y} ($L \times LS$) beschreibt den Wertschöpfungsinpud jeder Industrie, und (iv) der $(L \times LS)$ Vektor der Produktionswerte, \mathbf{P} , gibt den Wert des gesamten Outputs jeder Industrie an.

Der Produktionswert einer Industrie (P) ergibt sich in der Input-Output Tabelle sowohl von der Entstehungsseite (Spalten) als auch der Verwendungsseite (Zeilen). Von der Verwendungsseite her ergibt er sich als Summe über die Verwendung als Zwischenprodukt in allen anderen Industrien (alle Elemente einer Zeile der Matrix \mathbf{W}) und über die Verwendung als Endprodukt (alle Elemente einer Zeile der Matrix \mathbf{C}). Von der Entstehungsseite her ergibt er sich als Summe über die Vorleistungsbezüge einer Industrie von allen anderen Industrien (alle Elemente einer Spalte der Matrix \mathbf{W}) und die Wertschöpfung dieser Industrie (Element des Vektors \mathbf{Y}). Formal kann man diese Zusammenhänge für Industrie s in Land i beschreiben als

$$p_{is} = \sum_{j=1}^L \sum_{r=1}^S w_{is,jr} + \sum_{j=1}^L c_{is,j}, \quad (1)$$

$$p_{is} = \sum_{j=1}^L \sum_{r=1}^S w_{jr,is} + y_{is}, \quad (2)$$

wobei wir einzelne Zellen einer Matrix oder eines Vektors durch die entsprechenden Kleinbuchstaben charakterisieren. p_{is} steht also für den Produktionswert der Industrie is , $w_{is,jr}$ für den Wert ihrer Lieferungen von Vorleistungen an Industrie r in Land j , $c_{is,j}$ für den Wert des Endverbrauchs ihres Gutes in Land j und y_{is} für ihre Wertschöpfung. Gleichung (1) besagt, dass der gesamte Output von

Industrie i aus Land s entweder als Zwischenprodukt oder als Endprodukt verkauft wird. Gleichung (2) besagt, dass sich der gesamte Output dieser Industrie zugleich auch aus der Summe aller Vorleistungsbezüge und der eigenen Wertschöpfung zusammensetzt.

Die Gleichungen (1) und (2) lassen sich nun für alle Industrien in Matrixnotation zusammenfassen:

$$P = A * P + C * l_L \quad (3)$$

$$= W' * l_{LS} + Y. \quad (4)$$

$P = (P_{11}, \dots, P_{1S}, P_{21}, \dots, P_{2S}, \dots, P_{L1}, \dots, P_{LS})$ ist der $(LS \times 1)$ Vektor aller Produktionswerte und $Y = (Y_{11}, \dots, Y_{1S}, Y_{21}, \dots, Y_{2S}, \dots, Y_{L1}, \dots, Y_{LS})$ der $(LS \times 1)$ Vektor der Wertschöpfung in allen Industrien. Die Matrix C wird in Gleichung (3) mit einem Einheitsvektor (l_L) multipliziert, um über alle Länder zu aggregieren, die das Gut der jeweiligen Industrie konsumieren. Die $(LS \times LS)$ Matrix der Inputkoeffizienten, A , wird konstruiert, indem jedes Element der W -Matrix entlang der Vertikalen durch den gesamten Output dieser Industrie geteilt wird.

$$A = W * \text{diag}(P^{-1}), \quad (5)$$

Ihr Element $a_{is,jr} = w_{is,jr} / p_{jr}$ besagt, wie viele Cents Industrie r in Land j aus Industrie s in Land i als Vorleistung bezieht, um einen Dollar ihres Outputs zu produzieren.

Die Matrix A enthält Inputkoeffizienten für eine (repräsentative) Produktionsstufe. Da viele Produkte jedoch mehrere Produktionsstufen durchlaufen, müssen wir alle Vorlieferungen auf die ursprüngliche Herkunft der in ihr enthaltenen Wertschöpfung zurückführen. Wir möchten eine Darstellungsform finden, die angibt, wie viele Cents an Wertschöpfung jede Industrie in jedem Land zu einem Dollar jedes Endproduktes beiträgt. Dazu werden die Gleichungen (3) und (4) umgeformt, um mittels der Zusammenhänge zwischen Output und Endverbrauch und zwischen Output und Wertschöpfung einen direkten Zusammenhang zwischen Endverbrauch und Wertschöpfung herzustellen.

$$P = (I_{LS} - A)^{-1} * C * l_L, \quad (6)$$

$$Y = [\text{diag}(I_{LS} - A' * l_{LS})] * P, \quad (7)$$

$$Y = V * P, \quad (8)$$

wobei $V = \text{diag}(I_{LS} - A' * l_{LS})$. Gleichung (6) beschreibt zunächst den Zusammenhang zwischen Endverbrauch und Output. Die Matrix $B = (I_{LS} - A)^{-1}$ ist die Leontief-Inverse; ihre Elemente $b_{is,jr}$ beschreiben, wie viel Output Industrie s in Land i zu jedem Dollar des Endprodukts von Industrie r aus Land j beiträgt. Gleichung (7), die in Gleichung (8) vereinfacht dargestellt ist, beschreibt den Zusammenhang zwischen Wertschöpfung und Output. Die Diagonalelemente der Matrix V ($LS \times LS$), $v_{jr} = y_{jr} / p_{jr}$, geben den Wertschöpfungsanteil am Gesamtoutput der Industrie jr an.²⁶ Wird (6) in (8) eingesetzt, ergibt sich:

$$Y = [V * (I_{LS} - A)^{-1}] * C * l_L, \quad (9)$$

$$Y = M * C * l_L, \quad (10)$$

²⁶ In (7) wird dies ausgedrückt als eins minus des Anteils der Vorleistungen am gesamten Output. Dabei kann gezeigt werden, dass $W' * l_{LS} = \text{diag}(A' * l_{LS}) * P$ gilt.

Die Matrix $M=[V * (I_{LS} - A)^{-1}]$ enthält alle Informationen, die wir für den Vorleistungsindikator benötigen. Sie beschreibt die gesuchten Wertschöpfungsbeiträge aller Industrien in allen Ländern zu einem Dollar jedes Endprodukts. Ihr Element $m_{is,jr}$ gibt an, wie viel Wertschöpfung, in Cents, Industrie is zu jedem Dollar des Endprodukts der Industrie jr beiträgt.²⁷ Diese Matrix kann nun mit der Konsummatrix multipliziert werden und zerlegt somit Endprodukte in ihre Wertschöpfungsanteile. Dabei spielt es keine Rolle, an welcher Stelle in der Wertschöpfungskette ein Gut Wertschöpfung zu einem Endprodukt beigetragen hat.

Um den Vorleistungsindikator zu berechnen wird die ausländische Wertschöpfung an den Exporten finaler Güter für ein Land ermittelt. Somit kann der Index auf Länderebene folgendermaßen berechnet werden:

$$\Omega_i = \frac{Y(X_i)}{l'_{LS} * X_i} = \frac{D'_{-i} * M * X_i}{l'_{LS} * X_i} \quad (11)$$

Der Index gibt dementsprechend die Relation zwischen den aus dem Ausland bezogenen Vorleistungen und dem Export von Endprodukten an.

Der Vektor X_i ($LS \times I$) besteht aus den Exporten aller LS Güter, welche gleich null gesetzt werden für alle Länder außer i . Die Berechnung erfolgt aus der C -Matrix. In dieser Matrix wird der finale Konsum heimischer Güter gleich null gesetzt und dann über die Exportdestinationen eines Endprodukts aggregiert. Dies entspricht dem Vektor der Exporte X ($LS \times I$), der die Exporte aller Industrien und Länder umfasst. Im Nenner wird über die Exporte verschiedener Industrien eines Landes i summiert, sodass sich hieraus die gesamten Exporte von Endprodukten ($l'_{LS} * X_i$) eines Landes ergeben. Der Vektor D_{-i} ist ein ($LS \times I$) Vektor, der gleich null gesetzt wird für alle Industrien des Landes i und gleich eins ist für alle anderen Länder. Insofern liest dieser Vektor die Höhe der ausländischen Wertschöpfung $Y(X_i)$ aus, die dann in Verhältnis gesetzt wird zu dem Wert der Exporte aller Endprodukte ($l'_{LS} * X_i$). Analog kann die Wertschöpfung für die Exporte innerhalb einer Industrie s in einem Land i berechnet werden, indem der Vektor X_{is} der Dimension ($LS \times I$) verwendet wird, der lediglich die Exporte der entsprechenden Industrie enthält. Dieser ersetzt den Vektor X_i im Zähler sowie den gesamten Nenner.

Der soeben hergeleitete Indikator Ω_i beschreibt den Anteil ausländischer Wertschöpfung an den Exporten von Endprodukten. Da die Exporte eines Landes jedoch auch Exporte von Zwischenprodukten umfassen, liegt es nahe, den Indikator um diese Dimension zu erweitern. Der Verwendung von Input-Output Tabellen liegt die Annahme zu Grunde, dass die Herstellung von Zwischenprodukten und Endprodukten die gleichen Vorleistungen benötigt. Unter dieser Annahme kann der Vektor der Exporte von Endprodukten X_i in Gleichung (11) durch einen Vektor der Gesamtgüterexporte ersetzt werden, in dem auch die Exporte von Vorleistungen aus Matrix W berücksichtigt werden. Dieser Vektor wird, wie zuvor, mit der Matrix M multipliziert; somit unterliegen Endprodukte und Zwischenprodukte der gleichen Produktionstechnologie. Dies verändert den Vorleistungsindikator auf Land-Industrie-Ebene nicht. Der auf Basis der gesamten Exporte berechnete Vorleistungsindikator unterscheidet sich lediglich auf Länderebene von dem Vorleistungsindikator für Exporte von Endprodukten, da letzterer die Vorleistungsindikatoren jeder Industrie mit den entsprechenden

²⁷ Wird sie, wie in Gleichungen (9) und (10), mit der Konsummatrix ($C * l_i$) multipliziert, die besagt, wie viele Dollars von jedem Endprodukt tatsächlich verbraucht werden, so ergibt sich die gesamte Wertschöpfung jeder Industrie (Y).

Endgüterexporten und nicht mit den Bruttoexporten der jeweiligen Industrie gewichtet. Dass dieses Verfahren legitim ist, kann auf Basis der Zerlegung von Koopman et al. (2014) hergeleitet werden.²⁸

²⁸ Koopman et al. (2014) zerlegen die Bruttoexporte eines Landes in einen ausländischen und einen heimischen Wertschöpfungsanteil. Ausländische Wertschöpfung kann wiederum in drei Komponenten zerlegt werden: ausländische Wertschöpfung in Endgüterexporten, ausländische Wertschöpfung in Exporten von Zwischenprodukten sowie Doppelzählungen ausländischer Wertschöpfung. Diese drei Terme können folgendermaßen für Land k aggregiert werden (vgl. Koopman et al. (2014), Gleichung (36)):

$$\begin{aligned} & \sum_{k \neq i}^L \sum_{j \neq i}^L V_k B_{ki} C_{ij} + \sum_{k \neq i}^L \sum_{j \neq i}^L V_k B_{ki} A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} C_{jj} + \sum_{k \neq i}^L \sum_{j \neq i}^L V_k B_{ki} A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} E_{j^*} = \\ & \sum_{k \neq i}^L \sum_{j \neq i}^L V_k B_{ki} (C_{ij} + A_{ij} (I - A_{jj})^{-1} (C_{jj} + E_{j^*})) = \\ & \sum_{k \neq i}^L \sum_{j \neq i}^L V_k B_{ki} (C_{ij} + A_{ij} P_j) = \end{aligned}$$

$\sum_{k \neq i}^L \sum_{j \neq i}^L V_k B_{ki} E_{ij}$, wobei die Indizes Länder-spezifisch sind und über Industrien aggregiert wird. Die Matrix B_{ki} enthält die entsprechenden Werte der Leontief-Inversen für das Länderpaar ki . Alle anderen Matrizen sind Länder-spezifische Submatrizen der anfangs eingeführten Matrizen. E_{j^*} bezeichnet die Bruttoexporte des Landes j in alle anderen Länder.

