

Flückiger, Matthias; Rutzer, Christian; Weder, Rolf

**Article**

## Die Schweizer Wirtschaft zwischen Hammer und Amboss: Eine Analyse der "Franken-Schocks" 2010/11 und 2015

Aussenwirtschaft

**Provided in Cooperation with:**

University of St.Gallen, School of Economics and Political Science, Swiss Institute for International Economics and Applied Economics Research

*Suggested Citation:* Flückiger, Matthias; Rutzer, Christian; Weder, Rolf (2016) : Die Schweizer Wirtschaft zwischen Hammer und Amboss: Eine Analyse der "Franken-Schocks" 2010/11 und 2015, Aussenwirtschaft, ISSN 0004-8216, Universität St.Gallen, Schweizerisches Institut für Aussenwirtschaft und Angewandte Wirtschaftsforschung (SIAW-HSG), St.Gallen, Vol. 67, Iss. 3, pp. 95-133

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/231242>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

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

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

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

**Terms of use:**

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

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

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

# Die Schweizer Wirtschaft zwischen Hammer und Amboss: Eine Analyse der «Franken-Schocks» 2010/11 und 2015

Matthias Flückiger, Christian Rutzer und Rolf Weder<sup>1</sup>

Queen's University Belfast und Universität Basel; Universität Basel; Universität Basel

In diesem Beitrag untersuchen wir die Auswirkungen der beiden «Franken-Schocks» von 2010/11 und 2015 auf die Schweizer Volkswirtschaft. Auf makroökonomischer Ebene zeigt sich, dass die Nominallöhne, insbesondere im Industriesektor, vor dem Hintergrund sinkender Preise und einer nur leicht steigenden Arbeitsproduktivität bisher zu wenig unter Druck gekommen sind, bei einer sich langsam abzeichnenden Erhöhung der Arbeitslosigkeit. Die Analyse des Aussenhandels bestätigt einen negativen Effekt der Frankenaufwertung auf Exportmengen und -preise, der je nach Differenzierungsgrad der Güter und nach Destinationen unterschiedlich ausfällt. Auf der Importseite führt die Aufwertung vor allem zu sinkenden Preisen. Entsprechend sind überdurchschnittlich exportorientierte Branchen (und Unternehmen), welche gleichzeitig unter starker Importkonkurrenz stehen, am stärksten negativ betroffen. Verglichen mit den Schwankungen im Bruttoinlandprodukt (BIP) der Handelspartner haben Wechselkursveränderungen jedoch einen weit geringeren Effekt. Die Weltkonjunkturentwicklung wird deshalb einen entscheidenden Einfluss auf den weiteren Anpassungsdruck in der Schweizer Volkswirtschaft haben.

*JEL codes:*

*Key words:*

## 1 Einführung

Ausgangspunkt unserer Analyse ist die starke Aufwertung des Schweizer Francs (CHF) gegenüber dem Euro zwischen März 2010 bis August 2011 sowie im Januar 2015. Diese beiden «Franken-Schocks» stehen in engem Zusammenhang mit den grossen und bisher ungelösten strukturellen Problemen im Euroraum. Ein Unterschied zwischen den genannten beiden Zeiträumen besteht darin, dass 2010/11 eine Aufwertung des CHF auch gegenüber anderen Währungen wie insbesondere dem US Dollar und dem Britischen Pfund stattfand, während die abrupte Aufwertung im Januar 2015 primär gegenüber dem Euro eine Folge der Freigabe der einseitigen Wechselkursgrenze war, welche die Schweizerische Nationalbank (SNB) im Herbst 2011 zum Euro eingeführt hatte.<sup>2</sup>

Wir widmen uns zwei Fragen: (1) Was waren die Auswirkungen der Aufwertung im Zeitraum 2010/11 und (2) welche Wirkungen sind aufgrund der Aufwertung im Januar 2015 erkennbar und noch zu erwarten? Die Aussenhandelstheorie liefert uns dabei die Grundlage, um die Anpassung einer Volkswirtschaft an unerwartete, aus Unternehmenssicht exogene, Veränderungen der Wechselkurse zu studieren. Unsere Ergebnisse zeigen, dass es wichtig ist, zwischen dem Wechselkurseffekt und anderen Effekten wie zum Beispiel der Weltkonjunktur zu unterscheiden.

<sup>1</sup> Die Autoren bedanken sich herzlich beim Editor (Reto Foellmi) sowie einem anonymen Gutachter für die gewinnbringenden Kommentare. Dem WWZ-Förderverein sei für die finanzielle Unterstützung des Projektes gedankt.

<sup>2</sup> Zur Wechselkursentwicklung siehe Abbildung A.1 im Anhang.

Die Aufwertung des CHF im Zeitraum 2010/11 führte wohl deshalb nicht zu einer Rezession der Schweizer Volkswirtschaft, weil gleichzeitig eine Erholung der Weltkonjunktur stattfand. Oder anders ausgedrückt: der negative Einfluss des Wechselkurses wurde überlagert von einer starken Weltkonjunktur. Vor diesem Hintergrund fällt die Analyse der Aufhebung des Mindestkurses im Januar 2015 anders aus, da die Weltkonjunktur sich zu diesem Zeitpunkt weniger dynamisch präsentierte. Eine Auswertung der verfügbaren Daten zeigt erste sichtbare negative Auswirkungen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit mit der Aufhebung der Wechselkursgrenze zusammenhängen. Die künftige Entwicklung wird somit stark vom weiteren Verlauf der Weltkonjunktur und von gewissen «Flexibilitäten» abhängen. Wie wir zeigen werden, dürfte eine Anpassung an eine Währungsaufwertung für eine kleine Volkswirtschaft wie die Schweiz bei nach unten flexiblen Nominallöhnen relativ problemlos möglich sein. Ist diese Flexibilität aber stark eingeschränkt, könnte die Anpassung je nach Weltkonjunkturverlauf noch (lange) nicht ausgestanden sein.

Wie die folgenden Auszüge aus Medienberichten zeigen, passen diese Ergebnisse zur öffentlichen Wahrnehmung.<sup>3</sup> Der erste Franken-Schock kulminierte im August 2011 und führte bereits in der Aufbauphase zu grossen Befürchtungen, dass sich die Aufwertung des CHF negativ auf die Konkurrenzfähigkeit der Firmen in den exportorientierten Branchen auswirken würde. Der Vorstand des Schweizerischen Gewerkschaftsbundes forderte beispielsweise, dass die SNB Massnahmen «gegen die zerstörerische Aufwertung des Frankens» ergreifen müsse (NZZ, 1.7.2010). Wohl auch dem Druck der Wirtschaft nachgebend, kommunizierte die SNB schliesslich am 6. September 2011 die Festlegung eines Mindestkurses von 1.20 CHF pro Euro bzw. eine Obergrenze von 0.83 Euro pro CHF. Dieser Mindestkurs wurde allerdings am 15. Januar 2015 wieder aufgegeben, mit der Folge, dass sich der CHF kurzfristig auf ein Verhältnis von 1:1 aufwertete, dann aber—teilweise auch aufgrund von Interventionen der SNB—auf ein Wechselkursverhältnis von 0.90 Euro pro CHF einpendelte.

Auch aufgrund des zweiten Franken-Schocks erwartete man dramatische negative Folgen für die Schweizer Wirtschaft. So senkte beispielsweise die KOF im März 2015 ihre Konjunkturprognose für die Schweiz drastisch und sprach sogar von einer zu erwartenden Rezession (KOF, 2015). Tatsächlich kam es zu negativen Entwicklungen. Der Tagesanzeiger schreibt am 8. Mai 2015 «der Frankenschock hinterlässt im Arbeitsmarkt Bremsspuren». Gleichzeitig, so scheint es, wirkte sich (auch) diese zweite Aufwertung weniger negativ auf die Gesamtwirtschaft der Schweiz aus als zunächst angenommen. So meint beispielsweise die NZZ am 1. Oktober 2015: «Starker Franken, China-Krise und eine schlingende

3 Weitere Auszüge aus Medienmeldungen zum zweiten Frankenschock sind in Anhang B aufgeführt.

Weltwirtschaft bringen die Schweizer Wirtschaft nicht vom Kurs ab». Auch der Tagesanzeiger vermeldete am 23. Dezember 2015: «Firmen schaffen neue Arbeitsplätze trotz hoher Preise». All diese Medienberichte der letzten Jahre lassen den Schluss zu, dass die Auswirkungen der beiden Währungsaufwertungen nicht einfach zu beurteilen sind, heterogene Effekte für eine Volkswirtschaft mit sich bringen und mit zahlreichen anderen Veränderungen einhergehen, die von den Währungseffekten schwierig zu isolieren sind.

Die wissenschaftliche Literatur geht davon aus, dass sich eine Währungsaufwertung auf Exporte und, wenn auch in etwas abgeschwächter Weise, auf Importe auswirkt (LEIGH ET AL., 2015). Generell ist zu erwarten, dass sich die exportierte Menge verringert und die importierte Menge erhöht. Dies ist der Fall, da sich aufgrund von kurz- bis mittelfristigen Rigiditäten Exporte in ausländischer Währung verteuern und Importe in heimischer Währung günstiger werden. Dies sollte sich wiederum negativ auf die Gewinne der heimischen Unternehmen, die Produktion und die Beschäftigung auswirken. Dabei dürften die Auswirkungen sehr unterschiedlich zwischen Branchen und zudem zwischen Unternehmen innerhalb einer Branche ausfallen (siehe beispielsweise BERMAN ET AL., 2012; EKHOLM ET AL., 2012). Zentrale Grössen sind hierbei der Grad der aussenwirtschaftlichen Beziehungen sowie die Preissensitivität der Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen. Beispielsweise kann davon ausgegangen werden, dass exportorientierte Unternehmen stärker von einer Währungsaufwertung betroffen sind als solche mit einer Binnenmarktorientierung. Gleichzeitig dürften Unternehmen mit differenzierten Gütern und Dienstleistungen wegen der geringeren Preissensitivität weniger beeinträchtigt sein als solche mit homogenen. Aufgrund dieser Heterogenitäten zwischen den Branchen und innerhalb der Branchen wird es auf längere Sicht zu Strukturanpassungen und Umverteilungen kommen, da sich die Löhne und weitere Faktorpreise, wie beispielsweise Mieten und Kapitalkosten, entsprechend der durchschnittlichen Betroffenheit anpassen werden (siehe beispielsweise KLEIN ET AL., 2003; GOLDBERG and TRACY, 2000).

Aufbauend auf solchen Überlegungen hat die vorliegende Arbeit zum Ziel, die Auswirkungen der beiden Franken-Schocks auf verschiedenen Ebenen (Makro- und Mikroebene) und auf verschiedene Kerngrössen (Exporte, Importe, Beschäftigung, Umsatz, Produktion, Preise und Löhne) der Schweizer Volkswirtschaft zu analysieren. Aufgrund der Datenverfügbarkeit liegt der Fokus der Analyse auf der Aufwertung 2010/11. Im makroökonomischen Teil unserer Arbeit stellen wir dabei einfache Überlegungen basierend auf dem um Wechselkurse erweiterten klassischen Modell von RICARDO (1817) an. Wir verwenden dabei die 2x2x1 (2 Güter, 2 Länder, 1 Faktor) Version des Modells (siehe z.B. FEENSTRA, 2016, S. 1 ff.), das unseres Erachtens den interessierenden

Zusammenhang zwischen Faktorpreisen und Güterpreisen (national, international) schön und einfach aufzeigen kann.

Der anschliessende mikroökonomische Teil gliedert sich in zwei Abschnitte. Der erste Abschnitt analysiert den Zusammenhang zwischen Wechselkurs und Handelsflüssen. Dieser Teil steht in Beziehung zur umfangreichen Literatur, die die Auswirkungen der Änderung von grundlegenden Grössen, wie etwa der Nachfrage oder des Wechselkurses, auf die Handelsflüsse analysiert (siehe beispielsweise BUSSIÈRE ET AL. (2013) oder Marquez (1990)). Diese Literatur zeigt, dass es bezüglich Exportmärkten und Gütergruppen teilweise grosse Unterschiede in der Preis- sowie Nachfrageelastizität gibt. Speziell für die Schweiz finden Auer and SAURÉ (2012), dass sich die Weltkonjunktur weit stärker auf die Exporte auswirkt als der Wechselkurs.<sup>4</sup> Dies deckt sich mit unseren Ergebnissen. Wir gehen aber, was die Differenzierung der Güter nach verschiedenen Klassen und die untersuchte Zeitperiode anbelangt, über AUER and SAURÉ (2012) hinaus. Eine weitere Arbeit von HANSLIN GROSSMANN ET AL. (2016) bestätigt, dass es innerhalb der Schweizer Exporte grosse Unterschiede bezüglich der Preis- und der Nachfrageelastizität gibt, wobei diese Unterschiede zum einen zwischen verschiedenen Güterkategorien und zum anderen zwischen verschiedenen Exportmärkten auftreten.<sup>5</sup> Diese Resultate decken sich mit unseren Ergebnissen. Im Gegensatz zu HANSLIN GROSSMANN ET AL. (2016) unterteilen wir die Güter jedoch nicht nach Sektoren, sondern teilen die Güter in verschiedene, in der Literatur verwendete Kategorien ein, wie beispielsweise nach Differenzierungsgrad oder Position in der Wertschöpfungskette.

Der zweite Abschnitt unserer mikroökonomischen Analyse widmet sich den Auswirkungen des Wechselkurses auf verschiedene Kerngrössen der Branchenentwicklung, wobei der Schwerpunkt auf der Beschäftigung liegt. Unsere Resultate decken sich dabei weitgehend mit der Literatur. So finden beispielsweise KAISER and SIEGENTHALER (2016) ebenfalls keinen Effekt von Wechselkursveränderungen auf die aggregierte Beschäftigung der Schweiz. Jedoch konnten sie empirisch nachweisen, dass hoch- und niedrigqualifizierte Beschäftigte unterschiedlich von Wechselkursveränderungen betroffen sind. KLEIN ET AL. (2003) zeigen, dass die Beschäftigung in US-Branchen mit höherem Offenheitsgrad stärker von einer Wechselkursaufwertung betroffen ist. Wir finden ein äquivalentes Resultat für die Schweiz.

4 AUER and SAURÉ (2011) vergleichen die Schweizer Exportstruktur mit der von anderen OECD-Ländern. Es zeigt sich, dass die Schweizer Exporte eine relativ geringe Preiselastizität der Nachfrage aufweisen, was wiederum erklärt, weshalb der Wechselkurs eine relativ geringe Auswirkung auf die gesamtschweizerischen Exporte hat.

5 Wie HANSLIN GROSSMANN ET AL. (2016) beispielhaft darlegen, reagieren die zwei grössten Schweizer Exportgruppen–Chemie und Pharma sowie Uhren und Präzisionsinstrumente–kaum auf Wechselkursveränderungen, jedoch stark auf ausländische Nachfrageänderungen.

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut. Im zweiten Abschnitt zeigen wir die Entwicklung der Schweizer Volkswirtschaft vor dem Hintergrund der Wechselkursveränderungen anhand von verschiedenen volkswirtschaftlichen Kerngrößen von 2005 bis 2016 auf. Im dritten Abschnitt folgt eine Analyse und Bewertung der Entwicklung aus makroökonomischer Sicht auf der Basis eines einfachen Ricardianischen Handelsmodells. Im vierten Abschnitt analysieren wir, geleitet von einer mikroökonomischen Betrachtung unterschiedlicher Firmen, empirisch die Effekte der Aufwertung (bei gleichzeitiger Kontrolle von anderen Veränderungen) auf Produktgruppen und Branchen. Im fünften Abschnitt fassen wir die Überlegungen zusammen und wagen einen Ausblick im Sinne einer qualitativen bedingten Prognose.

## 2 Entwicklung der Schweizer Volkswirtschaft

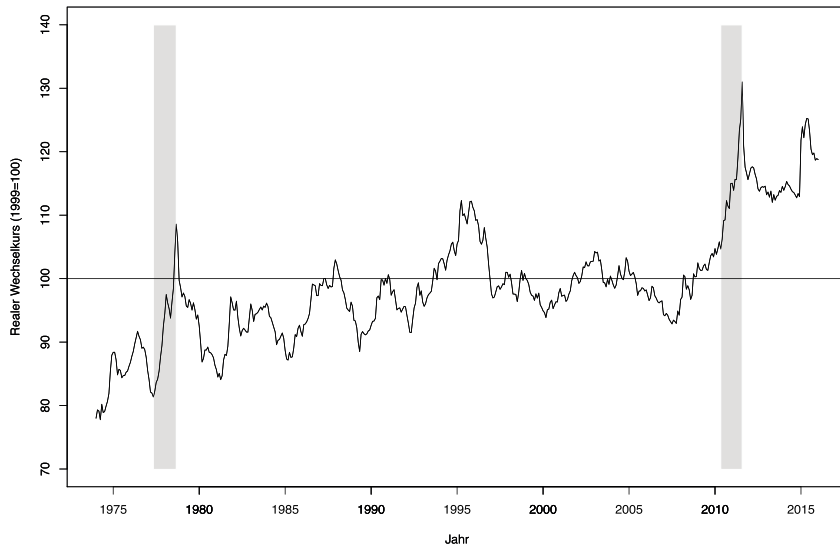
Wechselkursveränderungen stellen in einem funktionierenden Weltwirtschaftssystem ein wichtiges Ventil dar, damit sich Volkswirtschaften an divergierende Entwicklungen anpassen können. Dabei ist zwischen Veränderungen der nominalen und realen Wechselkurse zu unterscheiden. Wertet sich der CHF gegenüber dem Euro auf, weil zum Beispiel die Inflationsrate in der Schweiz unter derjenigen im Euroraum liegt, wird der CHF in Euro teurer. Falls jedoch die Inflationsdifferenz genau der Aufwertung entspricht, verteuern sich die Schweizer Güter in Euro nicht–und die Güter aus der EU werden für Schweizer Konsumenten auch nicht billiger. Es handelt sich hier also um eine nominale Aufwertung bei konstantem realen Wechselkurs (bzw. konstantem realen Austauschverhältnis von Gütern). Obwohl auch eine nominale Aufwertung–wie wir im nächsten Abschnitt sehen werden–gewisse Anpassungen zur Folge haben kann, sind es insbesondere reale Wechselkursveränderungen, welche Volkswirtschaften vor grosse Herausforderungen stellen. Der handelsgewichtete reale Wechselkurs des CHF gegenüber den wichtigsten Währungen–der sogenannte reale effektive Wechselkurs ( $ree_t$ )–sei wie folgt definiert:

$$ree_t = \sum_j s_{jt} e_{jt} \frac{P_t}{P_{jt}^*}. \quad (1)$$

Der Wechselkurs  $e_{jt}$  wird dabei als Preis der heimischen Währung in der ausländischen Währung  $j$  definiert. Eine Zunahme des  $ree_t$  impliziert somit eine Vertauung der inländischen Güter ( $P_t$ ) relativ zu dem mit den Aussenhandelsanteilen ( $s_{jt}$ ) der verschiedenen Länder ( $j$ ) gewichteten Durchschnitt der ausländischen Güterpreise in CHF ( $P_{jt}^*/e_{jt}$ ).

Die beiden Franken-Schocks sind in Abbildung 1 sichtbar. Der CHF wertete sich 2010/11 (innerhalb von 17 Monaten zwischen März 2010 und August 2011) real um 25 Prozent auf ( $ree_t$ ). Nominal waren die Veränderungen ähnlich gross. Beispielsweise stieg das Wechselverhältnis zum Euro, der zentralen Währung für den schweizerischen Aussenhandel, innerhalb von 17 Monaten zwischen März 2010 und August 2011) real um 25 Prozent auf ( $ree_t$ ). Nominal waren die Veränderungen ähnlich gross. Beispielsweise stieg das Wechselverhältnis zum Euro von 0.69 auf 0.85. Auch gegenüber den restlichen für den Aussenhandel wichtigen Währungen waren Aufwertungen in ähnlich hohem Ausmass zu beobachten (siehe auch Abbildung A.1 im Anhang). Da die Aufwertung im Januar 2015 primär gegenüber dem Euro stattfand und sich wohl auch aufgrund von Interventionen der SNB in Grenzen hielt, führte der zweite Franken-Schock zu einem geringeren Ausschlag, der allerdings in einem viel kürzeren Zeitraum stattfand. Der reale effektive Wechselkurs nahm zwischen Dezember 2014 und April 2016 um vier Prozent zu.

Im historischen Kontext betrachtet ist eine reale Aufwertung des CHF von 25 Prozent selten. Wie Abbildung 1 zeigt, gab es seit dem Übergang zu flexiblen Wechselkursen im Jahr 1973 nur *eine* weitere Periode, nämlich die Währungsturbulenzen von 1977-78, in der sich der reale effektive Wechselkurs innerhalb von 17 Monaten (oder weniger) um mindestens 25 Prozent aufgewertet hat (siehe die beiden grau hinterlegten Balken). Berücksichtigt man längere Perioden, fällt die Aufwertung um fast 23 Prozent in der ersten Hälfte der 1990er Jahre auf, die allerdings von einer Abwertung in der zweiten Hälfte desselben Jahrzehnts begleitet wurde. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich, handelt es sich bei der Aufwertung des CHF seit 2008 um eine aussergewöhnliche Entwicklung mit den zwei unübersehbaren Ausschlägen nach oben, die wir als die Franken-Schocks von 2010/11 und 2015 bezeichnen.

**Abbildung 1:** Realer effektiver Wechselkurs 1974-2015<sup>6</sup>

Quelle: SNB (<https://data.snb.ch>).

Im Folgenden betrachten wir die Entwicklung der Schweizer Volkswirtschaft nach den beiden Franken-Schocks anhand von wichtigen Kerngrössen. Die Betrachtung beschränkt sich dabei auf 2005 bis 2016 (1. Quartal). Die dicke schwarze Linie in Abbildung 2 repräsentiert die Entwicklung des realen effektiven CHF. Dabei ist der Wert als Index relativ zum Jahr 2005 definiert.<sup>7</sup> Deutlich erkennbar ist, dass dem ersten Franken-Schock 2010/11 eine Abwertung des CHF zwischen 2005 und 2008 vorausging. Nach 2009 wertete sich der reale CHF bis zur Einführung des «Mindestkurses» im September 2011 kontinuierlich auf. Dieser Trend wurde durch den Eingriff der SNB gestoppt. Nachher blieb der reale Wechselkurs bis zur Aufhebung der Wechselkursgrenze im Januar 2015 relativ stabil.

Neben der Entwicklung des realen Wechselkurses ist auch der Verlauf der Exporte, der Importe sowie des schweizerischen Bruttoinlandprodukts (BIP) in Abbildung 2 abgebildet. Die grauen Balken markieren dabei den ersten Frankenschock (2010-2011) und den zweiten Frankenschock (seit 15. Januar 2015). Ein klarer Zusammenhang zwischen diesen Grössen und dem Wechselkurs

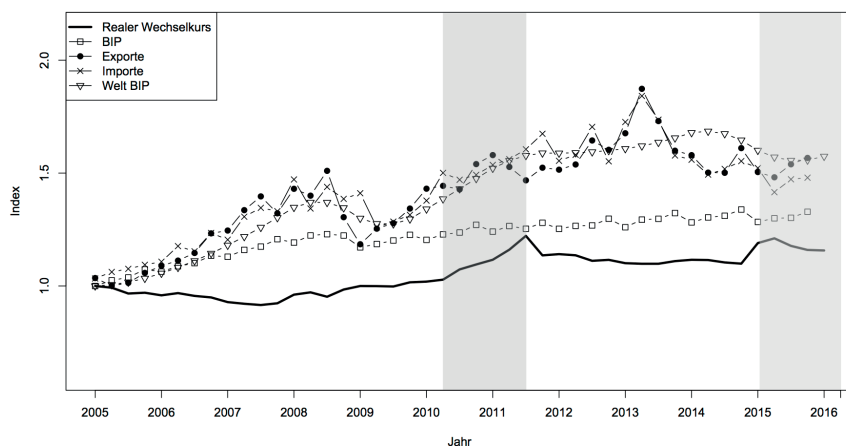
6 Die Abbildung zeigt monatliche Werte des realen effektiven Wechselkurses der Schweiz relativ zum Januar 1999. Die grauen Balken stellen Aufwertungsperioden dar, in denen sich der reale effektive Wechselkurs innerhalb von 17 Monaten (oder weniger) um mindestens 25 Prozent aufgewertet hat.

7 Die Abbildung basiert auf Quartalswerten. Ein Wert oberhalb von z.B. «2014» widerspiegelt den Wert im 1. Quartal 2014.



zeigt sich nicht. In der Periode 2005 bis Ende 2007, der Abwertungsphase des Frankens, wiesen die drei Grössen zwar deutlich positive Wachstumsraten auf. Allerdings ist auch in der Aufwertungsphase (2009-2011) sowie in der Periode des Mindestwechselkursregimes (2011-2014) ein positives Wachstum zu erkennen, und ein Einbruch der drei Kerngrössen ist in 2008/2009 sichtbar, obwohl der Wechselkurs sich damals kaum veränderte. Augenfällig ist dagegen der beobachtbare enge Zusammenhang zwischen den drei Grössen Exporte, Importe und Welt-BIP. Zudem zeigt sich, dass das BIP der Schweiz dann unter Druck kam, als das Welt-BIP einbrach. Die Ursache für den positiven Verlauf von Handelsgrössen und BIP der Schweiz während des ersten Franken-Schocks dürfte somit im weltwirtschaftliche Aufschwung liegen, der exakt in die Periode der ersten starken Frankenaufwertung fällt. Damit wurden mögliche negative Auswirkungen der Wechselkursveränderungen wohl überkompensiert; wir werden diesen Punkt noch vertiefen und quantifizieren (siehe dazu auch AUER und SAURÉ, 2012).

**Abbildung 2:** Entwicklung volkswirtschaftlicher Kerngrössen 2005 –2015 (A).

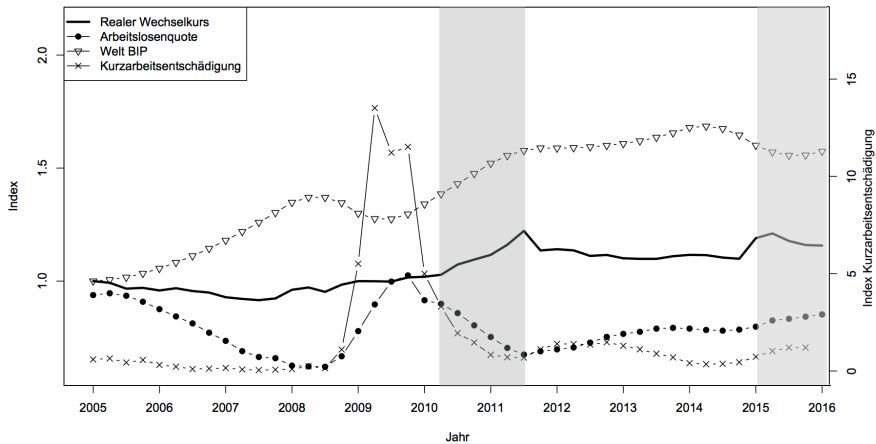


*Quellen:* SNB (<https://data.snb.ch>), SECO ([www.amstat.ch](http://www.amstat.ch)), BFS (<http://www.bfs.admin.ch>) sowie IMF

Eine Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen des zweiten Franken-Schocks ist schwierig. Abbildung 2 zeigt, dass diese Aufwertung in eine Zeit fällt, in der das Welt-BIP abnahm. Somit muss hier wohl mit stärkeren negativen Auswirkungen gerechnet werden, da ein ähnlich starker Anstieg der Weltnachfrage wie in den Jahren 2010/2011 nicht stattfand. Andererseits ist auch zu berücksichtigen, dass das Ausmass des zweiten Franken-Schocks nicht so gross war. Tatsächlich ist

kurzfristig eine negative Entwicklung des Aussenhandels und des BIP der Schweiz um den zweiten Franken-Shock sichtbar (siehe Abbildung 2). Diese Effekte sind jedoch mittelfristig nicht mehr erkennbar.

**Abbildung 3:** Entwicklung Kerngrössen des Schweizer Arbeitsmarktes 2005-2015 (B).



*Quellen:* SNB (<https://data.snb.ch>), SECO ([www.amstat.ch](http://www.amstat.ch)), BFS (<http://www.bfs.admin.ch>) sowie IMF (<http://www.imf.org/en/Data>).

Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der Schweizer Arbeitsmarktkennzahlen über den Zeitraum 2005-2015 auf. Weder die Arbeitslosenquote noch die Kurzarbeitsentschädigungen weisen einen Zusammenhang mit der Wechselkursentwicklung auf. Hingegen reagieren diese Arbeitsmarktgrössen deutlich auf konjunkturelle Entwicklungen der Weltwirtschaft. Eine ganz leichte Zunahme der Arbeitslosenquote und der Kurzarbeitsentschädigung ist allerdings auch hier um den zweiten Franken-Schock zu erkennen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass bei aggregierter Betrachtungsweise keine negativen Effekte des ersten Franken-Schocks erkennbar sind, während sich gewisse Bremsspuren aufgrund des zweiten Franken-Schocks ankündigen. Diese Beobachtungen passen gut zu den in der Einleitung dieses Artikels wiedergegebenen kontroversen Aussagen in den Medien. Man erwartete schwierig einzuschätzende negative Auswirkungen der Aufwertung, die aber in den beiden Schocks durch unterschiedliche weltwirtschaftliche Entwicklungen begleitet wurden. Dazu kommt, dass unterhalb des Aggregats in beiden Fällen grössere Anpassungen zwischen Branchen und Firmen vorstellbar sind. Obwohl

sich diese möglicherweise gegenseitig kompensieren, beherrschen gerade die negativen Meldungen verständlicherweise Gemüter und Medien.

Wir beginnen die Analyse in Abschnitt 3 mit einer Betrachtung der makroökonomischen Ebene und fragen uns, wie sich eine offene Volkswirtschaft an Veränderungen des Wechselkurses grundsätzlich anpassen dürfte, und suchen nach entsprechender Evidenz für die Schweiz. Abschnitt 4 widmet sich dann der mikroökonomischen Ebene, indem wir die theoretische und empirische Analyse auf die Anpassung von Firmen in unterschiedlichen Produktgruppen und Branchen konzentrieren.

### 3 Makroebene

Wir stellen uns eine offene Volkswirtschaft vor, welche über den Güter- und Dienstleistungshandel in die Weltwirtschaft integriert ist. Dabei gehen wir davon aus, dass gewisse Güter und Dienstleistungen exportiert und andere importiert werden. Zur Vereinfachung reduzieren wir die inländischen Faktormärkte auf einen international nicht mobilen Faktor, Arbeit, welcher im Produktionsprozess verwendet wird. Das einfache Ricardianische Handelsmodell liefert eine gute Basis für diese Analyse und verdeutlicht dabei einen wesentlichen Anpassungsprozess von Volkswirtschaften an Wechselkursveränderungen, den wir anschliessend für die Schweiz empirisch betrachten werden.

#### 3.1 Wechselkursanpassung im Ricardo-Modell

Nehmen wir an, dass die Exporte sämtlicher Güter und Dienstleistungen des Inlandes im Ausland zum Preis  $P_X^*$  (ausgedrückt in ausländischer Währung) gehandelt werden, während die Importe vom Ausland zum Preis  $P_M^*$  (ebenfalls ausgedrückt in ausländischer Währung) erworben werden. Die Terms of Trade (ToT) des Inlandes, definiert als relativer Preis von Exporten und Importen, entsprechen somit folgender Gleichung:

$$ToT = \frac{P_X}{P_M} = \frac{eP_X^*}{eP_M^*}. \quad (2)$$

Gleichung (2) erfasst einen zentralen Aspekt der Aufwertung. Falls das Inland bzw. dessen Firmen generell keinen (grossen) Einfluss auf die Weltmarktpreise haben, dann führt eine exogene nominale Aufwertung der inländischen Währung ( $e$  steigt) zu einer Reduktion der Preise der Export- und der Importgüter in inländischer Währung um denselben Prozentsatz. Wenn allerdings die nominale

Aufwertung im Exportsektor teilweise auf die ausländischen Preise überwälzt werden kann, während die Importpreise um die Wechselkursveränderung fallen, verbessern sich die ToT. Umgekehrt verschlechtern sich die ToT, wenn der Exportsektor die Preise nicht anpassen kann, die Importeure die Preissenkung in inländischer Währung aber nur teilweise weitergeben. Eine Zunahme der Preise der Exportgüter relativ zu den Preisen der importierten Güter wirkt sich in diesem Modell grundsätzlich positiv auf die Wohlfahrt eines Landes aus: Mit den Exporten kann dadurch auf dem Weltmarkt mehr an Importen erworben werden.

Um die Anpassung der Volkswirtschaft an die nominale Aufwertung zu analysieren, gehen wir zur Vereinfachung vorerst davon aus, dass sich die ToT nicht verändern. Mit anderen Worten, die Aufwertung der inländischen Währung hat keinen Einfluss auf den relativen Preis von Exporten und Importen. Wie passt sich nun die Volkswirtschaft an eine exogene nominale Wechselkursveränderung an?

Man könnte meinen, dass eine nominale Aufwertung ( $e$  steigt) bei einer entsprechenden Reduktion der inländischen Preise ( $P_X$  und  $P_M$  sinken proportional) keine Anpassung der Volkswirtschaft zur Folge hat, da sich die Weltmarktpreise der beiden Güter nicht verändern. Dem ist aber nicht so. Gäbe es nämlich keine Anpassung würden sowohl die Export- wie auch die Importpreise unter den inländischen Produktionskosten zu liegen kommen. Somit ist klar: die Anpassung muss über die inländischen Faktormärkte (oder mittelfristig über eine Produktivitätssteigerung) geschehen. Im Ricardo-Modell mit einem Produktionsfaktor–Arbeit ( $L$ )–würden sich die Nominallöhne entsprechend nach unten anpassen, da im Handelsgleichgewicht bei vollständiger Konkurrenz die Produktionskosten des Faktors Arbeit ( $aL_i w$ ) für das Exportgut–bei unvollständiger Spezialisierung für beide Güter–genau dem Preis entsprechen müssen ( $aL_i$  entspricht dem durch die Technologie gegebenen Arbeitskoeffizienten):

$$\frac{P_X^*}{e} = P_X = wa_{LX}; \quad \frac{P_M^*}{e} = P_M \leq wa_{LM}. \quad (3)$$

Der Nominallohn sinkt also proportional zur Aufwertung, wie man in Gleichung (3) sehr schön nachvollziehen kann. Man beachte, dass dabei der Reallohn, ausgedrückt im Preis der Exportgüter  $X$ , konstant bleibt ( $w/P_X = 1/a_{LX}$ ). Da auch  $P_M$  um denselben Prozentsatz sinkt, verändert sich auch  $w/P_M$  nicht.<sup>8</sup> Eine solche Anpassung der Volkswirtschaft an eine nominale Aufwertung wäre einzig dann nicht notwendig, wenn sich  $e$  *endogen* aufgrund zum Beispiel einer unterschiedlichen Inflation der beiden Länder erhöhen würde: Die ausländischen

8 Dies ist letztlich nur eine andere Betrachtungsweise der oben gemachten Aussage, dass die Wohlfahrt bei sich nicht verändernden ToT konstant bleibt.

Preise,  $P_X^*$  und  $P_M^*$ , erhöhen sich aufgrund einer inflären Geldpolitik im Ausland, was zu einer proportionalen Abwertung der ausländischen Währung und damit zur entsprechenden Erhöhung von  $e$  führt. Gleichung (2) impliziert, dass sich dadurch weder die inländischen Preise noch die ToT verändern.

Wie unterscheidet sich dieses Ergebnis, wenn die exogene nominale Aufwertung mit einer leichten Verbesserung der ToT verbunden ist? Dies bedeutet, dass ein Teil der Aufwertung auf die ausländischen Exportpreise überwälzt werden kann. Mit anderen Worten: die Preise der Exportgüter in inländischer Währung sinken nicht so stark wie diejenigen der Importgüter. Aus Gleichung (3) wird ersichtlich, dass in diesem Fall der Nominallohn im Inland um weniger fällt als bei konstanten ToT. Entsprechend steigt der Reallohn im Inland um weniger als bei konstanten ToT. Entsprechend steigt der Reallohn im Inland um weniger als bei konstanten ToT. Entsprechend steigt der Reallohn im Inland um weniger als bei konstanten ToT. Entsprechend steigt der Reallohn im Inland um weniger als bei konstanten ToT.<sup>9</sup> Die Verbesserung der ToT impliziert also eine Erhöhung des Reallohns.

Eine Nominallohn-Flexibilität nach unten ist somit bei konstanten wie auch sich verbessernden ToT notwendig, damit die Volkswirtschaft sich an den nominalen Währungsschock anpassen kann. Falls  $w$  nicht sinkt, entsteht Arbeitslosigkeit, da der Preis von  $X$  (und bei unvollständiger Spezialisierung auch derjenige von  $M$ ) die Kosten nicht mehr deckt. Eine Lohnsenkung wäre nur dann vermeidbar, wenn die nominale Aufwertung ohne negative Effekte auf die Exportmenge zu 100% auf die Exportpreise überwälzt werden könnte. Die hier skizzierte Betrachtung gilt analog auch für eine Situation mit  $N$  Gütern.

Ob der hier betonte Anpassungsprozess in der Realität allerdings stattfinden kann, ist offen. In der Schweiz ist der Hinweis auf den flexiblen Arbeitsmarkt zwar legendär, doch weisen zum Beispiel FEHR and GOETTE (2005) für den Schweizer Arbeitsmarkt der 1990er Jahre eine «robuste Nominallohnrigidität» bei tiefer Inflation nach. Bei einer begrenzten Nominallohnflexibilität nach unten besteht—wie man Gleichung (3) entnehmen kann—einzig die Alternative darin, die Arbeitsproduktivität entsprechend zu erhöhen. Senkt man den Arbeitskoeffizienten  $a_{LX}$ —und bei unvollständiger Spezialisierung auch  $a_{LM}$ —muss eine Preisreduktion nur teilweise durch eine Lohnreduktion kompensiert werden.

Der Bereich der Volkswirtschaft, welcher sogenannte «nicht handelbare» bzw. «nicht gehandelte» Güter und Dienstleistungen produziert (zum Beispiel Restaurants oder die öffentliche Verwaltung), dürfte dabei im allgemeinen weniger von der Aufwertung betroffen sein. Er kommt von der Absatzpreisseite im Vergleich zu den importkonkurrierenden und den exportorientierten Bereichen

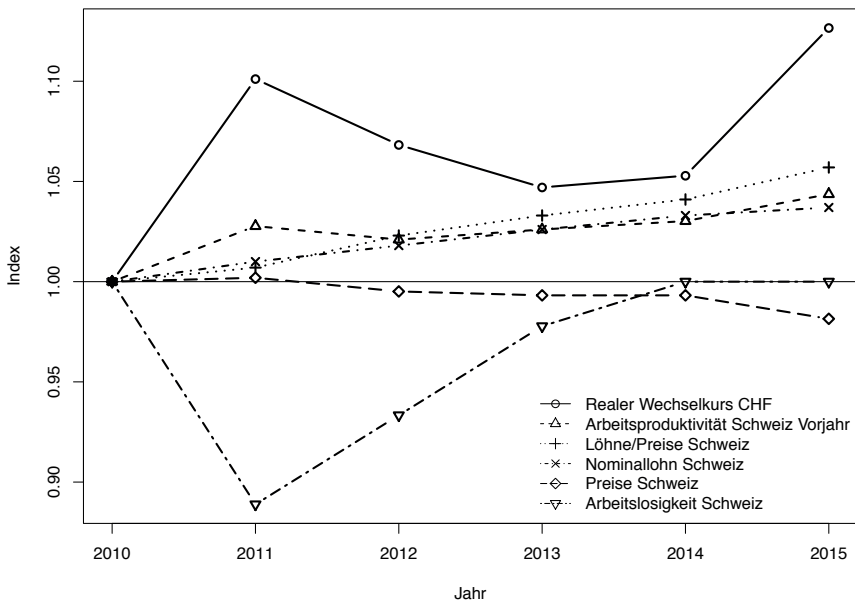
<sup>9</sup> In diesem Fall erfolgt auch eine vollständige Spezialisierung auf das Exportgut, wenn dies nicht schon vor der Aufwertung der Fall war.

der Volkswirtschaft weniger unter Druck. Gleichzeitig profitiert er von den tieferen Inputpreisen, insbesondere den tieferen Löhnen.<sup>10</sup>

### 3.2 Begrenzt beobachtbare Anpassung über Nominallöhne

Für die nachfolgende deskriptive Analyse verwenden wir Variablen, die eng mit den obigen Überlegungen auf der Basis des Ricardo-Modells zusammenhängen. Da für mehrere der hier betonten ökonomischen Variablen Daten erst ab 2010 zur Verfügung stehen, beschränken wir uns auf den Zeitraum ab 2010. Die Daten stammen vom Bundesamt für Statistik (BFS). In der nachfolgenden Analyse verwenden wir die jeweilige Arbeitsproduktivität des Vorjahres relativ zum Basisjahr, was in diesem Fall das Jahr 2009 darstellt. Damit tragen wir Rechnung, dass Veränderungen in der Produktivität sich meist mit einer gewissen Verzögerung auf die Löhne auswirken. Wir gehen also konkret davon aus, dass die Produktivitätsentwicklung im Vorjahr für die Lohnsetzung im laufenden Jahr bedeutender ist als diejenige im laufenden Jahr.

**Abbildung 4:** Aggregierte Werte für die Schweiz.



Quelle: BFS (<http://www.bfs.admin.ch>).

<sup>10</sup> Das Gastgewerbe und damit zusammenhängende Dienstleistungen in Städten und Feriendomizilen, welche stark von Touristen abhängig sind, gehören selbstverständlich dem Bereich der «handelbaren» Dienstleistungen an und profitieren somit nicht von diesem natürlichen Schutz.

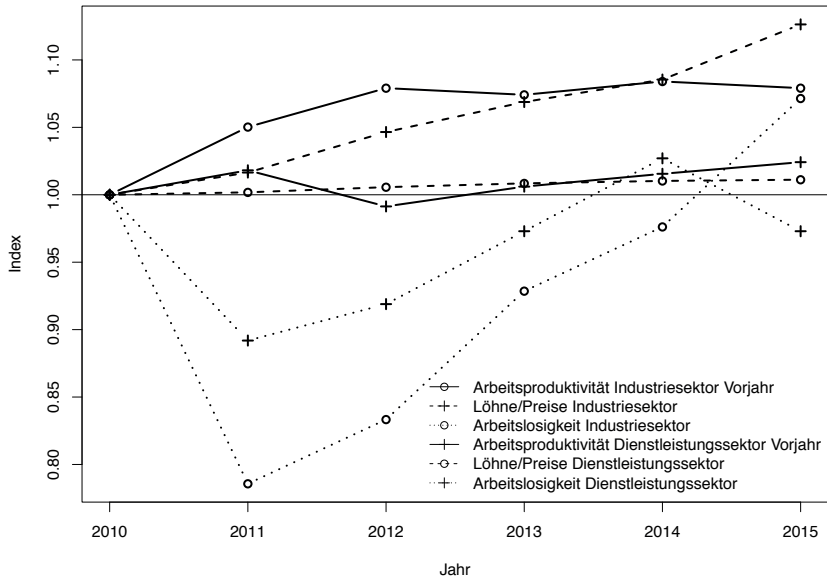
Abbildung 4 zeigt, dass die Arbeitsproduktivität am Anfang der Betrachtungsperiode stärker anstieg als der durchschnittliche Reallohn (d.h. Nominallohn dividiert durch das Preisniveau der Schweiz). Gleichzeitig reduzierte sich zunächst die Arbeitslosigkeit. Jedoch stieg ab 2011 der Reallohn stärker an als die Arbeitsproduktivität. Hierfür ursächlich ist—wie aus der Abbildung ersichtlich—das fallende Preisniveau in der Schweiz bei gleichzeitig steigendem Nominallohn. Gleichzeitig nahm die Arbeitslosigkeit zu und lag im Jahr 2015 auf dem Niveau von 2010. Diese Entwicklungen zeigen, dass eine Verringerung der Preise—welche hauptsächlich auf fallende Importpreise zurückzuführen ist (siehe Abschnitt 4.2)—nicht zu einer äquivalenten Senkung des Nominallohnes geführt hat.

Dies ist dann kein Problem, wenn sich die Arbeitsproduktivität stärker erhöht als der Reallohn. Dies ist aber in der zweiten Hälfte der Betrachtungsperiode nicht der Fall. Mit zunehmender Divergenz zwischen Reallohn und Arbeitsproduktivität nahm die Arbeitslosigkeit somit zu. Diese Beobachtungen sind mit den Ricardo-Modells vereinbar.

Wie aus den zuvor dargelegten theoretischen Überlegungen hervorging, ist zudem eine Unterscheidung zwischen handelbaren und nicht handelbaren Gütern wichtig. Eine Aufteilung der Variablen nach dem zweiten (Industrie) und dritten (Dienstleistungen) Sektor kann approximativ als eine Einteilung in handelbare und nicht handelbare Güter und Dienstleistungen gesehen werden.<sup>11</sup> Die Abbildungen 5 und 6 zeigen eine getrennte Entwicklung der Variablen für diese beiden Sektoren auf.<sup>12</sup> Aus Abbildung 5 ist ersichtlich, dass die Industrielöhne relativ zu den Preisen für Industrieprodukte stärker gestiegen sind als dies für Dienstleistungen der Fall war. Gleichzeitig nahm die Arbeitslosigkeit im 2. Sektor nach 2011 stärker zu als im 3. Sektor. Auch hier ist die beobachtbare Divergenz vor dem Hintergrund der Entwicklung der Arbeitsproduktivität nicht überraschend: Die Reallohnsteigerung im Industriesektor lag über der Produktivitätsentwicklung (was konsistent mit der zunehmenden Arbeitslosigkeit ist) und diese Divergenz war im 2. Sektor grösser als im 3. Sektor (was konsistent mit der stärkeren Zunahme der Arbeitslosigkeit im 2. Sektor ist).

11 Hierzu findet sich im Anhang D.1 eine Auflistung der verschiedenen Branchen nach Import- und Exportanteil. Der Importanteil liegt bei den meisten Branchen des dritten Sektors signifikant tiefer; im Durchschnitt beträgt der Importanteil des dritten (zweiten) Sektors 12 (35) Prozent.

12 Es sei darauf hingewiesen, dass die jeweiligen Werte der Abbildung 4 keinen gewichteten Durchschnitt der Werte der Abbildungen 5 und 6 darstellen, da die aggregierten Werte für die Schweiz neben dem Industrie- und Dienstleistungssektor auch den primären Sektor beinhalten.

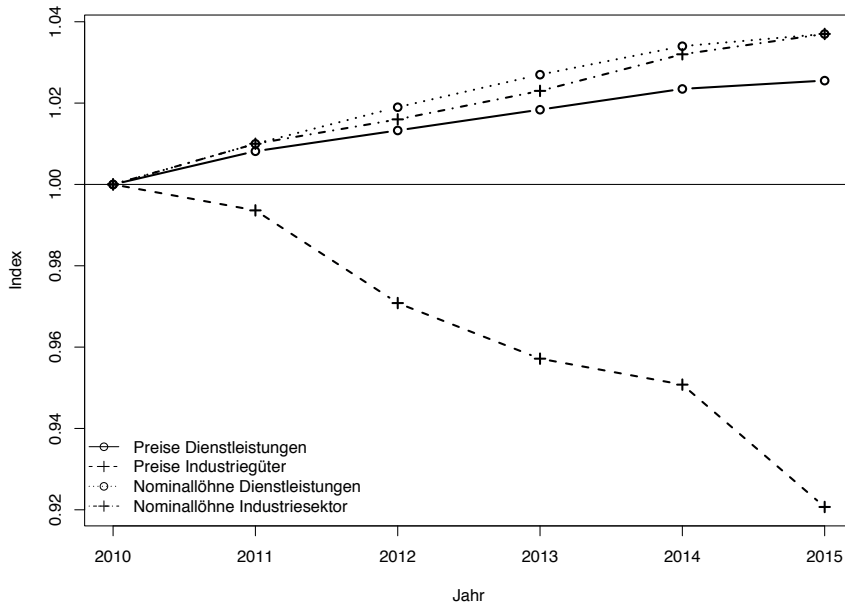
**Abbildung 5:** Aggregierte Werte für Industrie- und Dienstleistungssektor.

Quelle: BFS (<http://www.bfs.admin.ch>).

Interessant ist die Betrachtung der Hintergründe für die relativ starke Realloohnerhöhung im Industriesektor. Wie aus Abbildung 6 ersichtlich ist, resultierte diese aus den stark fallenden Preisen für Industriegüter (absolut und relativ) bei sich fast gleich entwickelnden, in beiden Sektoren leicht zunehmenden Nominallöhnen. Basierend auf den oben vorgeführten ökonomischen Zusammenhängen zu Wechselkursen, Preisen, Löhnen und Produktivität, hätte es im Industriesektor zu einer viel stärkeren Anpassung der Nominallöhne nach unten kommen müssen, um ein Anstieg der Arbeitslosigkeit zu verhindern. Im Dienstleistungssektor hingegen war die Zunahme der Nominallöhne leichter zu verdauen, weil dort die Preise trotz Aufwertung des CHF sogar leicht stiegen. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass ein erheblicher Teil der Dienstleistungen kaum international gehandelt wird.



**Abbildung 6:** Preise und Nominallöhne für Industrie- und Dienstleistungssektor



Quelle: BFS (<http://www.bfs.admin.ch>).

Alle diese Beobachtungen entsprechen weitestgehend den theoretischen Überlegungen und deuten daraufhin, dass die Anpassungen an den starken Franken zum einen über ein geringeres Wachstum der Nominallöhne und zum anderen über Arbeitslosigkeit stattgefunden hat. Die unterschiedlichen Entwicklungen zwischen Industrie- und Dienstleistungssektor sind konsistent mit den in der Einleitung erwähnten Medienhinweisen auf Strukturanpassungen im Industriesektor (speziell in der Maschinenindustrie). Sie passen letztlich auch zur Beobachtung, dass gerade im Industriesektor Schweizer Firmen in starker Konkurrenz zu Deutschen Firmen stehen, welche vom schwachen Euro sowohl in ihrem Heimatmarkt, im Schweizer Markt wie auch auf Drittmärkten gegenüber Schweizer Firmen profitieren. Eine gewisse empirische Evidenz für diese Vermutung lässt sich aus der Entwicklung der relativen Aktienkurse von Schweizer und Deutschen Firmen um den zweiten Franken-Schock ableiten, unter der Annahme, dass Aktienkurse die (erwarteten) Gewinne von Firmen einigermaßen richtig abbilden. So zeigt sich, dass der Quotient aus dem Swiss Market Index (SMI) und dem Deutschen Aktienindex (DAX) im Januar 2015 um

etwa 15 Prozent einbrach und sich seither–bei einer vorübergehenden teilweisen Erholung–auf einem tieferen Niveau bewegt (siehe Abbildung A.2 im Anhang).

## 4 Mikroebene

Um Anpassungen innerhalb des Aggregats besser zu verstehen und zu analysieren, verlagern wir unsere Perspektive auf die Mikroebene. Wir befassen uns mit einzelnen Firmen und fragen uns, wie sich theoretisch eine exogene Veränderung des Wechselkurses auf deren Profit auswirkt. Dabei unterscheiden wir zwischen Firmen, die sowohl auf der Output- als auch der Inputseite mehr oder weniger im Ausland tätig sind. Anschliessend führen wir auf dieser Grundlage eine ökonometrische Analyse der Auswirkungen der Wechselkursveränderungen auf die Entwicklung von Handelsströmen (4.2) und auf die Branchenentwicklung (4.3) durch.

### 4.1 Wechselkursanpassung auf Firmenebene

Wechselkursveränderungen wirken sich auf Unternehmen durch verschiedene Kanäle aus. Um dabei wesentliche Einflussgrössen aufzuzeigen, ist es sinnvoll, von folgender Gewinnfunktion auszugehen:

$$\pi \frac{P_x^*}{e} = q_x(p_x^*) + p_d q_d(p_d) - c(m(e), q, z). \quad (4)$$

Diese Gleichung stellt sehr vereinfacht den Gewinn eines Unternehmens in heimischer Währung dar;  $e$  steht für den oben definierten Wechselkurs,  $P_x^*$  und  $p_d$  sind die vom Unternehmen gesetzten Preise im Ausland beziehungsweise Inland und  $q_i(\cdot)$  mit  $i = d, x$  stellt die in Abhängigkeit des jeweiligen Preises resultierende Absatzmenge in einem Markt dar. Generell kann sich die ausländische Nachfragefunktion  $q_x$  von der inländischen Nachfragefunktion  $q_d$  beispielsweise aufgrund von unterschiedlichen Konsumentenpräferenzen oder der Anzahl Wettbewerber unterscheiden. Die Kosten zur Herstellung des gesamten Outputs  $q = q_x + q_d$  betragen  $c(m(e), q, z)$  und hängen von den vom Wechselkurs abhängigen Vorleistungen  $m(e)$ , der produzierten Menge  $q$  sowie weiteren, nicht direkt vom Wechselkurs beeinflussten Faktoren (zum Beispiel von Löhnen oder Kapitalkosten), ab. Diese sind im Vektor  $z$  zusammengefasst.

Gehen wir zunächst von einem *exportierenden Unternehmen* aus, d.h.,  $q_x > 0$ . Durch eine Aufwertung der heimischen Währung (steigendes  $e$ ) verringert sich grundsätzlich der Exporterlös eines Unternehmens (erster Term in Gleichung

(4)). Das Ausmass der daraus resultierenden Gewinneinbusse hängt von der Wechselkursveränderung sowie der Preiselastizität der ausländischen Nachfrage ab. Sieht sich ein Unternehmen von einer eher preisunelastischen Nachfrage konfrontiert (weil es zum Beispiel sogenannte Nischenprodukte herstellt), so wird der Gewinneinbruch geringer ausfallen, weil ein Teil des Wechselkursverlustes durch eine Erhöhung des ausländischen Preises ( $P_x^*$ ) bei relativ geringer Reduktion der Nachfragemenge ( $q_x$ ) wettgemacht werden kann. Eine Umsatzreduktion könnte aber nur bei vollständig preisinsensitiven Konsumenten im Ausland oder bei Aufträgen, welche in inländischer Währung abgeschlossen wurden, vermieden werden.

Als nächstes analysieren wir die Auswirkungen einer Wechselkursveränderung auf das *Inlandsgeschäft eines Unternehmens* (zweiter Term in Gleichung (4)). Lässt das Unternehmen seine Preise im heimischen Markt unverändert, wird sich eine Aufwertung der heimischen Währung in der Regel negativ auf die im Inland abgesetzte Menge  $q_d$  auswirken, da ausländische Konkurrenten durch die damit einhergehende Abwertung ihrer Währung einen Kostenvorteil gegenüber Unternehmen des Inlandes erhalten und ihre Preise in CHF tendenziell senken. Wiederum hängen die Auswirkungen davon ab, wie sensitiv die Nachfrage auf eine Preisänderung der ausländischen Unternehmen reagiert. Je sensitiver die Nachfrage ist ( $\Delta q_d < 0$ ), desto stärker wird sich der Gewinn eines heimischen Unternehmens reduzieren und desto mehr wird es versuchen, durch Preissenkungen ( $\Delta p_d < 0$ ) darauf zu reagieren.

Schliesslich betrachten wir die *Produktionskosten* im dritten Term von Gleichung (4). Durch die Aufwertung der Währung werden aus dem Ausland bezogene Vorleistungen für inländische Unternehmen günstiger (direkter Effekt), was durch ein sinkendes  $m(e)$  erfasst wird. Gleichzeitig haben Unternehmen die Möglichkeit, Vorleistungen, die sie bisher von inländischen Unternehmen bezogen haben, entweder günstiger aus dem Ausland einzukaufen oder zu günstigeren Preisen von inländischen Anbietern zu erhalten; wie oben beschrieben, werden letztere nämlich auf die gestiegene Importkonkurrenz reagieren, indem sie ihre Preise senken. Deshalb ist es möglich, dass es letzten Endes nicht zu einer Substitution durch ausländische Vorleistungen kommt. In beiden Fällen reduzieren sich die Kosten, indem  $m(e)$  in der Gewinnfunktion sinkt. Dazu kommen Kostenreduktionen aus einer Verringerung der Produktionsmenge ( $q$ ) sowie von fallenden inländischen Lohn- oder Kapitalkosten( $z$ ) aufgrund von «allgemeinen Gleichgewichtseffekten» (siehe Abschnitt 3).

Diese Überlegungen implizieren, dass Unternehmen je nach Bedeutung des Exportgeschäftes, der Stärke der Importkonkurrenz und des Anteils der im Ausland bezogenen Vorleistungen in sehr unterschiedlichem Mass

von Wechselkursveränderungen betroffen sein dürften. Dabei gilt generell, dass Unternehmen mit Nischenprodukten, welche sich durch eine geringe Preiselastizität der Nachfrage auszeichnen, eher weniger betroffen sind. Am stärksten gefährdet dürften dabei inländische Unternehmen sein, welche sich durch einen hohen Exportanteil, eine hohe Importkonkurrenz und einen relativ tiefen Anteil ausländischer Vorleistungen auszeichnen.

Diese Erkenntnis lässt sich auf Branchenebene aggregieren. Falls Branchen sich durch systematische Unterschiede in der relativen Häufigkeit von Unternehmen auszeichnen, welche sich hinsichtlich der Kriterien Exportanteil, Importkonkurrenz und Import von Vorleistungen unterscheiden, dürften Branchen in unterschiedlichem Ausmass von Wechselkursveränderungen betroffen sein. Dasselbe gilt bezüglich der Preissensitivität von Gütern und Dienstleistungen, worin sich Branchen ebenfalls differenzieren werden.

Eine Unterscheidung zwischen Branchen, in denen ein Land einen komparativen Vorteil hat, und solchen, in denen ein komparativer Nachteil besteht, ist dabei interessant. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass *ceteris paribus* in den ersteren ein Exportüberschuss besteht, während in den zweiteren ein Importüberschuss beobachtet werden kann. Dabei würden wir erwarten, dass in den exportorientierten Branchen Firmen mit einem hohen Exportanteil relativ häufiger anzutreffen sind als in den Branchen mit einer starken Importkonkurrenz. Mit anderen Worten, die durchschnittliche Betroffenheit aller Unternehmen in einer Branche mit hohem Exportanteil dürfte eher auf Branchen mit einem komparativen Vorteil bzw. mit Exportüberschuss zutreffen, wohingegen eine durchschnittlich hohe Betroffenheit aller Unternehmen durch Importkonkurrenz tendenziell eher in einer Branche mit einem komparativen Nachteil zu beobachten sein dürfte.

## **4.2 Empirische Analyse I: Wechselkurs und Güterhandelsströme**

Wie im Theorieteil dargestellt, wirken sich Wechselkursveränderungen auf die Konkurrenzfähigkeit der exportierenden Unternehmen aus. Die Unternehmen müssen tendenziell die Exportpreise in heimischer Währung reduzieren oder mit einem verringerten Absatz rechnen. Zusätzlich kommen die Unternehmen durch erhöhte Importkonkurrenz, d.h. eine Verbilligung der Importgüter, unter Druck. Entsprechend werden allfällig negative Effekte einer Aufwertung auf die reale Wirtschaft primär über den Handelsflusskanal, d.h. erhöhte Importe oder reduzierte Exporte, wirken. In diesem Abschnitt analysieren wir deshalb die Entwicklung der Handelsflüsse in Abhängigkeit des Wechselkurses. Neben einer

generellen Betrachtung der Sensitivität sollen auch Gütergruppen identifiziert werden, die besonders stark von Wechselkursveränderungen betroffen sind.

Die Auswirkungen der Wechselkursschwankungen auf die Schweizer Exporte und Importe werden anhand einer Gravitationsgleichung geschätzt. Der Gravitationsgleichung liegt die Theorie zugrunde, dass die Handelsvolumen zwischen zwei Ländern von geografischen und wirtschaftlichen Faktoren abhängen. Klassischerweise wird angenommen, dass das Handelsvolumen steigt, je kürzer die geografische Distanz zwischen zwei Ländern ist und je höher deren BIP ist. Ebenfalls Einfluss hat das Preisniveau der Länder (ANDERSON and VAN WINCOOP, 2003). Wir erweitern dieses Modell um den Wechselkurs. Die Schätzgleichung lautet dann:

$$q_{g,j,t} = \beta e_{j,t} + \theta y_{j,t} + \zeta p_{j,t} + \tau_{G,t} + \mu_{g,t} + \epsilon_{g,j,t}. \quad (5)$$

$q_{g,j,t}$  symbolisiert dabei das logarithmierte Schweizer Exportvolumen (Importvolumen) des Gutes  $g$  zum Destinationsland (aus dem Herkunftsland)  $j$  im Jahr  $t$ . Der bilaterale nominale Wechselkursindex, dessen Effekt im Fokus dieser Studie liegt, ist durch  $e_{j,t}$  repräsentiert. Das logarithmierte BIP des jeweiligen Handelspartners ist durch  $y_{j,t}$  und dessen logarithmiertes Preisniveau durch  $p_{j,t}$  gegeben. Die Dummyvariable  $\tau_{G,t}$ , welche separat für jede Güterklasse und Jahr konstruiert wird, fängt die Effekte des schweizerischen BIPs sowie generelle Nachfrage- und Preiseffekte innerhalb der Güterklasse  $G$  auf.

Die Inklusion eines bilateralen Handelsbeziehungsdummyes  $\mu_{g,t}$  impliziert, dass wir für die Schätzung des Wechselkurseffektes nur die Varianz über die Zeit, d.h. Abweichungen vom Mittelwert innerhalb der Handelsbeziehung, ausnutzen. Zeitinvariante Grössen, wie beispielsweise die Distanz zwischen der Schweiz und dem Partnerland, werden durch die Dummyvariable aufgefangen. In allen nachfolgend präsentierten Regressionen werden die Standardfehler auf Niveau der Güter geklumpt («geclustered»). Bei unseren Schätzungen verwenden wir nachstehend beschriebene Daten der Schweizer Zollverwaltung. Diese weisen nur positive Güterströme aus.<sup>13</sup> Unsere Auswertung beschränkt sich somit darauf zu analysieren, wie sich Handelsströme innerhalb einer bestehenden Handelsbeziehung verändern. Anders ausgedrückt, wir schauen nur auf die *intensive margin*. Das führt dazu, dass nur *within-variation* (also Variation innerhalb der Handelsbeziehung) in den Regressionen ausgenutzt werden.

13 Sobald man Nullen integrieren will hat man das Problem, dass man potentielle Güterströme bestimmen müsste (also Güterströme die Null sind aber positiv sein könnten). Das trifft nicht auf alle theoretisch möglichen Paare zu. Es ist zum Beispiel für einige Länder gar nicht möglich gewisse Güter zu handeln, da sie in den jeweiligen Ländern nicht produziert werden.

Alle nachfolgenden Panel-Daten Regressionen werden mit der Kleinst-Quadrate Schätzmethode (OLS) geschätzt. Diese Methodik wird bei Gravitationsmodellen aufgrund der zahlreichen Fixed-Effekts standardmässig verwendet (siehe beispielsweise HEAD and MAYER, 2014).<sup>14</sup>

### *Daten und ihre Quellen*

Die zur Schätzung des Gravitationsmodells verfügbaren Daten stammen von der Eidgenössischen Zollverwaltung (EZV). Diese Daten umfassen alle Handelsströme (Wert und Menge) des sekundären Sektors zwischen den Jahren 2005-2014.<sup>15</sup> Die Angaben werden monatlich erhoben. Nicht erfasst werden Handelsströme des Dienstleistungssektors. Die Güter werden nach dem 8-stelligen Harmonisierten System (HS) klassifiziert. Für die empirische Analyse werden die Daten auf das Jahres- und 4-stellige HS-Niveau aggregiert.<sup>16</sup> Beispiele, welche das Aggregationsniveau des Datensatzes illustrieren sind die Produktgruppen «Webmaschinen» (HS 8446) oder «Uhrengehäuse und Bestandteile» (HS 9111).

Um mögliche güterspezifische Heterogenitäten in den Zusammenhängen aufzudecken, werden die Güter in gewissen Spezifikationen der empirischen Analyse in verschiedene Kategorien eingeteilt. Unterschieden wird dabei (i) zwischen High- und Low-Skill, (ii) zwischen Rohstoffen, Zwischenprodukten, Konsum- und Kapitalgütern sowie (iii) zwischen homogenen und differenzierten Gütern. Die zwei erstgenannten Kategorisierungen wurden von der Weltbank übernommen,<sup>17</sup> die letztgenannte Einteilung stammt von RAUCH (1999).

Die Daten bezüglich der bilateralen Wechselkurse, der BIPs sowie der Preisniveaus wurden der UNCTAD Datenbank entnommen.<sup>18</sup> Diese Daten sind für die Jahre 1970 bis 2014 verfügbar. Zu beachten gilt, dass diese Daten nominale Werte in CHF darstellen. Reale Daten zu Wechselkursen und BIP sind nur mit grösserer Verzögerung und für eine kleinere Gruppe von Ländern verfügbar. Deren Verwendung würde das zur Verfügung stehende Sample deutlich verkleinern, weshalb auf die nominalen Werte zurückgegriffen wird.<sup>19</sup> Die finalen für die empirische Analyse zur Verfügung stehenden Datensätze, umfassen insgesamt

---

14 Nicht-lineare Schätzmethoden wären aufgrund der zahlreichen Fixed-Effekts (Dummies) extrem rechenintensiv und würden teilweise nicht konvergieren. OLS hingegen wird standardmässig in Studien angewandt, die das gleiche Setup verwenden wie unsere Analyse.

15 Daten bezüglich der BIPs der Handelspartner stehen nur bis 2014 zur Verfügung. Daher kann in der nachfolgenden Analyse das Jahr 2015 nicht einbezogen werden.

16 Diese Aggregation ist aufgrund limitierter Rechenkapazität notwendig.

17 Die Daten sind unter <http://wits.worldbank.org/referencedata.html> verfügbar.

18 Die Daten sind unter <http://unctad.org/en/Pages/Statistics.aspx> verfügbar.

19 Die nachfolgend präsentierten Ergebnisse hängen jedoch nicht von der Verwendung nominaler Werte ab. Wir erhalten qualitativäquivalente Resultate – wenn auch für ein stark eingeschränktes Sample –, wenn wir anstelle nominaler reale Werte verwenden.

531'165 (Exportdatensatz) beziehungsweise 333'357 (Importdatensatz) Beobachtungen zwischen den Jahren 2005 und 2014. Wir untersuchen zunächst Zusammenhänge zwischen Wechselkursveränderungen und Exporten, bevor eine analoge Analyse bezüglich Importen durchgeführt wird.

### *Wechselkurse und Exporte*

Spalte (1) der Tabelle 1 zeigt, dass ein Anstieg des Wechselkurses, d.h. eine Aufwertung des CHF relativ zur Währung des Handelspartners, mit einem Rückgang des Exportwertes, gemessen in CHF, verbunden ist. Steigt der Wechselkursindex (mit Basisjahr 2005) um 1 Prozent, so reduzieren sich die Exporte um 0.12 Prozent. Verglichen mit anderen Studien, beispielsweise AUER und SAURÉ (2012), liegt dieser Wert in einem ähnlichen Bereich.

**Tabelle 1:** Wechselkurs und Exporte (Fixed-Effekt Panel-Daten OLS)

Abhängige Variable:	Log Exportwert <sub>g,j,t</sub> (CHF)	Log Exportmenge <sub>j,t</sub> (Kg)	Log Exportpreis <sub>g,j,t</sub> (CHF/Kg)
	(1)	(2)	(3)
Wechselkurs <sub>t</sub>	-0.121*** (0.018)	-0.103*** (0.020)	-0.131*** (0.024)
Log BIP Handelspartner <sub>t</sub>	1.616*** (0.054)	1.558*** (0.060)	1.860*** (0.066)
Log Preisniveau Handelspartner <sub>t</sub>	0.175*** (0.046)	0.110** (0.053)	0.141** (0.061)
4-Digit Jahr Fixed-Effekte	ja	ja	ja
Beobachtungen	531164	531164	531164

*Anmerkungen:* \* p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01. Alle Regressionen berücksichtigen handelsbeziehungsspezifische Fixed-Effekte. Standardfehler sind auf Niveau der Handelsbeziehung geklumpt.

Der Exportwert setzt sich aus Menge×Preis zusammen. Es könnte sein, dass nur eine dieser Grössen für das Ergebnis verantwortlich ist. Beispielsweise könnten die Exporteure nur die Preise senken, ohne die Mengen anzupassen (siehe Abschnitt 4.1). Dies ist jedoch nicht der Fall. Wie aus Spalten (2)–(3) erkennbar, ist sowohl die Exportmenge (in (log) Kilogramm) als auch der (log) Exportpreis (Wert/Menge) negativ mit einer Aufwertung des Frankens korreliert. Daher wird sich die Analyse in der Folge auf die Untersuchung der Auswirkungen auf den Exportwert (also Menge×Preis) konzentrieren.

Neben den geschätzten Wechselkurseffekten sind in Tabelle 1 auch die geschätzten Effekte einer BIP- sowie Preisniveauerhöhung im Partnerland aufgeführt. Wie erwartet, ist sowohl ein Anstieg des Preisniveaus als auch des BIPs im Partnerland mit einer deutlichen Erhöhung der Exporte verbunden. Verglichen mit dem Wechselkurseff ist der BIP-Effekt ungefähr 12-mal grösser.<sup>20</sup> Dieses Ergebnis bestätigt die Vermutungen aus der deskriptiven Analyse in Abschnitt 2, dass gesamtwirtschaftliche Kenngrössen stärker von der Entwicklung der Weltwirtschaft und weniger von Wechselkursveränderungen abhängen.

Bezüglich Robustheit der in Tabelle 1 aufgeführten Resultate gilt zu erwähnen, dass diese über ein breites Spektrum von Spezifikationen gegeben ist. Beispielsweise bleiben die Ergebnisse stabil, wenn man das Sample auf die wichtigsten Handelspartner und Destinationen beschränkt, destinationsspezifische Zeittrends berücksichtigt, die Regressionen mit dem Volumen der Handelsströme gewichtet oder Jahresdummies anstelle von Industrie- Jahresdummies in die Regression aufnimmt. Ebenfalls erhält man sehr ähnliche Ergebnisse, wenn man anstelle des Fixed-Effekt Ansatzes die Regression in ersten Differenzen («first differences») schätzt.

Die in Tabelle 1 aufgeführten Resultate belegen, dass eine Aufwertung des Schweizer Frankens im Durchschnitt mit einem Rückgang der Exporte verbunden ist. Um mögliche Heterogenitäten aufzudecken, wird im Folgenden zwischen verschiedenen Güterkategorien und Exportdestinationen unterschieden. Dabei wird für die einzelnen Gruppen jeweils ein separater Koeffizient für den Wechselkurseff geschätzt. Aus Platzgründen werden in Tabelle 2 nur noch die geschätzten Effekte einer Wechselkursveränderung auf den Exportwert aufgeführt. Wir erhalten ähnliche Ergebnisse, wenn wir Exportmenge oder Exportpreise als abhängige Variable verwenden. Ebenfalls, obwohl nicht ausgewiesen, werden die Partner BIPs und Preisniveaus weiterhin in der Schätzgleichung berücksichtigt.<sup>21</sup>

Wie aus Spalte (1) der Tabelle 2 zu erkennen ist, bestehen deutliche destinationsspezifische Unterschiede bezüglich der Wechselkurssensitivität. Beispielsweise reagieren Exporte nach europäischen Ländern nicht statistisch signifikant auf Wechselkursschwankungen. Die Exporte zu den anderen Kontinenten hingegen sind deutlich negativ mit einer Aufwertung des CHF korreliert. Dieses Ergebnis ist erstaunlich, weil der Distanzschutz innerhalb Europas gering und die Konkurrenz hoch sein dürfte. Eine mögliche Interpretation ist, dass die

20 Zur Eruierung der relativen Grösse bzw. Wichtigkeit der zwei Effekte wurden für Schätzgleichung (5) sogenannte Betakoeffizienten geschätzt; d.h., alle Variablen wurden standardisiert, so dass sie eine Standardabweichung von 1 haben.

21 Die Effekte des BIPs und des Preisniveaus werden ebenfalls für jede Gruppe separat geschätzt. Entsprechend können diese Grössen einen gruppenspezifischen Effekt haben. Je nach betrachteter Güterklassifikation steht damit eine unterschiedliche Anzahl Beobachtungen für die Regression zur Verfügung.



Handelsbeziehungen innerhalb von Europa auf langjährigen Partnerschaften beruhen könnten, die nicht aufgrund von (leicht) erhöhten Preisen aufgelöst werden.

**Tabelle 2:** Wechselkurs und Exporte: Heterogenitäten (Fixed-Effekt Panel-Daten OLS)

Gruppenspezifischer Wechselkurseffekt:	Log Exportwert <sub>g,j,t</sub>			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Europa	0.033 (0.032)			
Amerika	-0.159*** (0.035)			
Asien	-0.129*** (0.035)			
Afrika	-0.065* (0.034)			
Ozeanien	-0.431** (0.203)			
Rohstoffe		0.300 (0.340)		
Zwischenprodukte		-0.142*** (0.049)		
Konsumgüter		-0.082*** (0.031)		
Kapitalgüter		-0.115*** (0.031)		
High-Skill			-0.134*** (0.025)	
Low-Skill			-0.098*** (0.029)	
Homogene Güter				-0.384** (0.194)
Preisreferenzierte Güter				-0.117** (0.058)
Differenzierte Güter				-0.099*** (0.021)
Heterogenität	Destination	Position Wertschöpfung	Komplexität	Differenzierungsgrad
4-Digit Jahr Fixed-Effekte	ja	ja	ja	ja
Beobachtungen	523980	453296	480050	443419

*Anmerkungen:* \*p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01. Alle Regressionen berücksichtigen handelsbeziehungsspezifische Fixed-Effekte. Standardfehler sind auf Niveau der Handelsbeziehung geklumpt. Die aufgelisteten Koeffizienten widerspiegeln Schätzungen für den Wechselkurseffekt der einzelnen, in der linken Spalte aufgeführten, Gruppen.

In Spalte (2) werden die Güter anhand ihrer Position in der Wertschöpfungskette kategorisiert. Unterschieden wird dabei zwischen Rohstoffen, Zwischenfabrikaten, Konsumgütern sowie Kapitalgütern. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen einem Wechselkursanstieg und dem Exportvolumen ist für die drei letztgenannten Güterklassen beobachtbar. Das Ausmass des geschätzten Effekts liegt dabei bei etwa  $-0.1$  Prozent.<sup>22</sup> Die Exporte von Rohwaren stehen hingegen in keinem Zusammenhang zu Wechselkursveränderungen.

Möglicherweise wirkt sich eine Aufwertung des CHF anders auf komplexe Güter aus als auf einfache Produkte. Dieser Frage wird in Spalte (3) nachgegangen, in welcher der Wechselkurseffekt separat für High- und Low-Skill Güter geschätzt wird. Interessanterweise können aus den Schätzergebnissen keine Heterogenitäten abgeleitet werden. Ein Anstieg des Wechselkurses hat für beide Güterklassen einen ähnlichen, statistisch nicht unterscheidbaren, signifikant negativen Effekt.

Werden die Güter hingegen gemäss der Kategorisierung von RAUCH (1999) bezüglich ihrer Substituierbarkeit in homogene, preisreferenzierte und differenzierte Güter klassifiziert, sind Heterogenitäten sichtbar (Spalte (4)).<sup>23</sup> Wie aufgrund der theoretischen Überlegungen aus Abschnitt 4.1 zu erwarten, reagieren die homogenen Güter stärker auf einen Anstieg des Wechselkurses als die anderen zwei Güterklassen.<sup>24</sup>

Zusammenfassend lässt sich aus der oben präsentierten Analyse der Handelsflüsse ableiten, dass die Exporte des Industriesektors im Durchschnitt in einem negativen Zusammenhang mit einer Aufwertung des CHF stehen. Zu beobachten sind Heterogenitäten bezüglich der Exportdestination sowie der Gütersubstituierbarkeit. Ob diese Unterschiede sich auch auf die Branchenebene übertragen, wird in Abschnitt 4.3 untersucht. Zunächst wird auf die Entwicklung der Importe in Abhängigkeit der Wechselkursschwankungen eingegangen.

### *Wechselkurse und Importe*

Die Analyse des Wechselkurseffektes auf die schweizerischen Importe erfolgt analog zur Analyse der Exporte. Geschätzt wird erneut Gleichung (5) mit nun Importgrössen als zu erklärende Variablen. Tabelle 3 zeigt die Resultate.

22 Die Effekte dieser drei Gruppen unterscheiden sich dabei nicht signifikant.

23 RAUCH (1999) klassifiziert die Produkte welche auf an organisierten an einer organisierten Börse beziehungsweise Spotmärkten gehandelt werden als homogen (z.B. Gold). Produkte, die nicht an solchen Börsen gehandelt werden aber für welche Benchmarkpreise existieren werden als Referenzpreisgüter bezeichnet (z.B., spezialisierte Chemikalien). Alle anderen Güter sind als differenziert definiert.

24 Der (einseitige) P-Wert des Tests bezüglich Gleichheit der Koeffizienten liegt bei 0.094.

**Tabelle 3:** Wechselkurs und Importe (Fixed-Effekt Panel-Daten OLS)

Abhängige Variable:	Log Importwert $_{g,j,t}$ (CHF)	Log Importmenge $_{g,j,t}$ (Kg)	Log Importpreis $_{g,j,t}$ (CHF/Kg)
	(1)	(2)	(3)
Wechselkurs	-0.123*** (0.034)	-0.016 (0.037)	-0.261*** (0.043)
Log BIP	1.474***	1.438***	1.613***
Handelspartnert	(0.063)	(0.071)	(0.076)
Log Preisniveau	0.382***	0.134	0.677***
Handelspartnert	(0.082)	(0.087)	(0.102)
4-Digit Jahr Fixed-Effekte	ja	ja	ja
Beobachtungen	333357	333357	333357

*Anmerkungen:* \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ . Alle Regressionen berücksichtigen handelsbeziehungsspezifische Fixed-Effekte. Standardfehler sind auf Niveau der Handelsbeziehung geklumpt.

Eine Aufwertung des CHF ist mit einem Rückgang der Importe, gemessen an deren Gesamtwert, verbunden (Spalte (1)). Der Gesamtwert der Importe wird durch zwei Variablen beeinflusst: Menge und Preis. Spalte (2) zeigt, dass die importierte Menge (in Kilogramm) nicht statistisch signifikant auf Wertveränderungen des Schweizer Frankens reagiert. Der Koeffizient liegt nahe bei Null. Dieses Ergebnis impliziert, dass der in Spalte (1) beobachtete negative Effekt einzig über den Preiskanal verursacht wird. Dies wird in Spalte (3) bestätigt; die Importpreise sinken nach einer Frankenaufwertung. Entsprechend impliziert das Ergebnis, dass mögliche negative Effekte über den Importkanal (fast) ausschliesslich über zunehmenden Preisdruck wirken. Dies steht im Gegensatz zu den Auswirkungen über den Exportkanal, wo sowohl Menge als auch Preis in einem negativen Zusammenhang mit einer Frankenaufwertung stehen.<sup>25</sup> Schliesslich wirken sich auch in dieser Regression ein höheres ausländisches BIP bzw. Preisniveau positiv auf die Importe (der Schweiz) aus. Im nächsten Abschnitt wird untersucht, inwieweit negative Effekte von Aufwertungen auf Branchenebene erkennbar sind.

25 Aufgrund der geschätzten Koeffizienten könnte man eine leichte Verbesserung der ToT vermuten, welche durch Wechselkursveränderungen impliziert wird. Siehe auch SAX and WEDER (2009) zur Bedeutung und Veränderung der ToT der Schweiz in der Erklärung der langfristigen realen Aufwertung des CHF.

### 4.3 Empirische Analyse II: Wechselkurs und Branchenentwicklung

In diesem Abschnitt wird untersucht, ob Effekte von Frankenaufwertungen auf Branchenebene erkennbar sind. Dabei muss vorausgeschickt werden, dass es nicht möglich ist, die Branchendaten direkt mit den Handelsdaten zu verknüpfen, da keine branchenspezifischen Exportdaten verfügbar sind. Diese müssen approximiert werden. Entsprechend sind die nachfolgend präsentierten Ergebnisse mit einer gewissen Vorsicht zu interpretieren.

Das in diesem Abschnitt verwendete Schätzmodell ist vergleichbar mit der Regressionsgleichung (5). Das Aggregationsniveau widerspiegelt nun Branchen und nicht mehr bilaterale Handelsbeziehungen. Folgende Gleichung wird geschätzt:

$$I_{s,t} = \alpha e e_{s,t-1} + \delta y_{s,t-1} + \eta p_{s,t-1} + \gamma t_s + \eta_s + \psi_{s,t}. \quad (6)$$

Die abhängigen branchenspezifischen Variablen Beschäftigung, Umsatz sowie Produktion im Jahr  $t$  werden durch  $I_{s,t}$  repräsentiert. Der Wechselkurs, welcher ein branchenspezifisches, exportgewichtetes Mittel (siehe unten) widerspiegelt, ist durch  $e e_{s,t}$  symbolisiert. Das analog gewichtete BIP und Preisniveau der Handelspartner ist durch  $y_{s,t}$  beziehungsweise  $p_{s,t}$  gegeben. Mit Ausnahme des Wechselkursindex handelt es sich hier wiederum um logarithmierte Werte. Um Trends in den abhängigen Variablen Rechnung zu tragen, werden branchenspezifische Zeittrends in den Regressionen berücksichtigt. Ebenfalls aufgenommen werden Branchen-Fixed-Effekte ( $\eta_s$ ). Dies impliziert, dass zur Schätzung der Effekte nur Variation über die Zeit innerhalb einer gegebenen Branche ausgenutzt wird. Zeitinvariante Grössen, beispielsweise strukturelle Charakteristika der Branchen, werden entsprechend durch die Fixed-Effekte aufgefangen. Der idiosynkratische Fehlerterm, welcher auf dem Branchenniveau geklumpt wird, ist durch  $\psi_{s,t}$  gegeben.

Da angenommen wird, dass die Branchengrössen erst mit einer gewissen Verzögerung auf Wechselkursschwankungen reagieren, werden die erklärenden Variablen um eine Periode «gelagt», was in Gleichung (6) mit den entsprechenden Indices  $t - 1$  symbolisiert ist. Die Ergebnisse bleiben jedoch unverändert, wenn wir kontemporäre Werte der Rechthandvariablen verwenden.

### *Daten und ihre Quellen*

Die abhängigen, branchenspezifischen Daten wurden aus Statistiken des Bundesamtes für Statistik (BFS) entnommen.<sup>26</sup> Nachfolgend betrachtet werden die Entwicklung der Beschäftigung (angegebenen in Vollzeitäquivalenten), des Umsatzes, sowie der Produktion. Die Variablen widerspiegeln jeweils Werte relativ zum Basisjahr 2005. Die Angaben sind für die Jahre 1999-2014 quartalsweise erhältlich. Für die nachfolgende Analyse werden die Quartalswerte auf Jahresniveau aggregiert. Insgesamt stehen so 192 Beobachtungen für 12 Branchen zur Verfügung.<sup>27</sup> Für den Produktionsindex sind Beobachtungen erst ab 2005 verfügbar. Wie schon im vorausgehenden Abschnitt sind nur Beobachtungen für den Industriesektor verfügbar. Den Dienstleistungssektor beziehen wir allerdings am Schluss unserer Überlegungen ein.

Der branchenspezifische Wechselkurs wird folgendermassen bestimmt (siehe beispielsweise auch KAISER and SIEGENTHALER, 2016): Im ersten Schritt werden die Handelsdaten (beschrieben in Abschnitt 4.2) einer Branche zugewiesen. Anschliessend werden für jede Branche separat Anteile der einzelnen Handelspartner am Gesamtexport berechnet. Der branchenspezifische Wechselkurs wird dann berechnet, indem die einzelnen destinationspezifischen Wechselkurse mit dem jeweiligen Exportanteil gewichtet werden. Dieser Wert kann als branchenspezifischer effektiver Wechselkurs ( $ee_{s,t}$ ) interpretiert werden.<sup>28</sup> Der branchenspezifische Wert des BIPs sowie des Preisniveaus der Handelspartner wird analog berechnet.

### *Wechselkurse und Branchenaktivität*

Tabelle 4 zeigt die Resultate der Schätzgleichung (6). Eine statistisch negative Korrelation ist zwischen der Wechselkursveränderung und dem branchenspezifischen Umsatz sowie dem Produktionsindex erkennbar. Ein Anstieg des effektiven Wechselkurses von 1 Prozent impliziert einen Rückgang des Umsatzes (der Produktion) von 0.33 Prozent (0.41 Prozent). Man beachte dabei, dass die Grösse der Koeffizienten nicht direkt mit den Resultaten aus Abschnitt 4.2 verglichen werden können, da sowohl die Definition der abhängigen als auch der erklärenden Variablen unterschiedlich sind. Der Wechselkurseffekt bezüglich der Beschäftigung hat zwar auch ein negatives Vorzeichen, ist jedoch statistisch nicht signifikant. Dieses Resultat ist kompatibel mit der Untersuchung von KAISER

26 BFS Produktions-, Auftrags- und Umsatzstatistik der Industrie (<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/06/03/blank/data.html>).

27 Die drei Branchen Bergbau, Energieversorgung sowie Wasserversorgung sind nicht in den Regressionen berücksichtigt.

28 Die Gewichte werden dabei über die Jahre konstant gehalten; als Basisjahr dient erneut das Jahr 2005.

and SIEGENTHALER (2016). Neben einem möglichen nicht existierenden Effekt auf die Beschäftigung, könnte dieses Ergebnis auch auf mangelnde Präzision aufgrund fehlender oder zu aggregierter Daten zurückzuführen sein.

**Tabelle 4:** Wechselkurs und Sektorgrößen (Fixed-Effekt Panel-Daten OLS)

Abhängige Variable:	Log Beschäftigung <sub>s,t</sub>	Log Umsatz <sub>s,t</sub>	Log Produktion <sub>s,t</sub>
	(1)	(2)	(3)
Wechselkurs	-0.063 (0.063)	-0.333** (0.119)	-0.411*** (0.129)
4-Digit Jahr Fixed-Effekte	ja	ja	ja
Beobachtungen	192	192	132

*Anmerkungen:* \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ . Alle Regressionen berücksichtigen branchenspezifische Fixed-Effekte und Zeittrends. Standardfehler sind auf Niveau der Sektoren geklumpt. Alle Regressionen enthalten das branchenspezifisch gewichtete BIP und Preisniveau der Handelspartner.

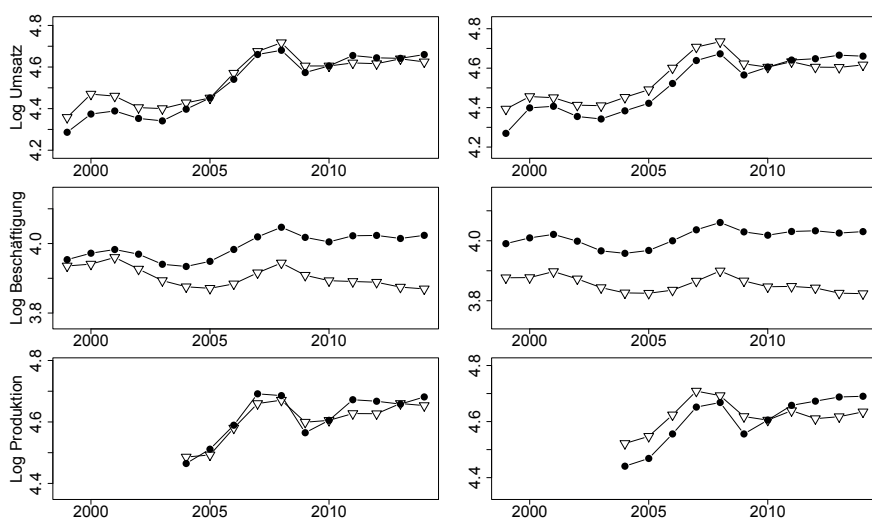
In der Analyse der Handelsflüsse (Abschnitt 4.2) wurde festgestellt, dass Exporte, welche für Europa bestimmt sind, weniger stark auf Wechselkursveränderungen reagieren als Exporte in andere Regionen der Welt. Ebenfalls erkennbar war, dass Exporte homogener Güter stärker von einer Aufwertung des CHF betroffen sind als Exporte von differenzierten Gütern. Vor diesem Hintergrund werden nun die Branchen klassifiziert. In einer ersten Kategorisierung identifizieren wir die Branchen mit einem überdurchschnittlichen Anteil von Exporten nach Europa. Eine zweite Klassifikation erfolgte anhand des Anteils homogener Güter am Gesamtexportvolumen. Liegt dieser über dem Durchschnitt, wird die Branche als «homogene Branche» kategorisiert. Die Erwartung ist, dass Branchen mit einem hohen Anteil von Exporten nach Europa (A) und solche mit einem hohen Anteil von differenzierten Produkten (B) sich nach dem Franken-Schock von 2010/11 besser entwickeln als die anderen. Abbildung 7 steht nicht im Widerspruch zu diesen Hypothesen.<sup>29</sup>

Abbildung 7, Spalte (A), zeigt die Entwicklung des Umsatzes, der Beschäftigung sowie der Produktion separat für Branchen mit einem hohen und einem tiefen Anteil von Exporten nach Europa. Wie zu erkennen ist, wachsen die drei Kennzahlen nach 2010 für die Gruppe von Branchen, welche einen hohen Anteil nach Europa exportieren, tendenziell stärker relativ zur Gruppe mit den tiefen Anteilen. Dies

<sup>29</sup> Werden die entsprechenden Hypothesen anhand von Regressionsgleichungen untersucht, treten die erwarteten Muster auf. Jedoch sind keine statistisch signifikanten Unterschiede vorhanden.

deckt sich mit den Ergebnissen aus der Handelsflussanalyse. In Spalte (B) werden die Branchen mit einem hohen Anteil an differenzierten Produkten im Vergleich zu denjenigen mit einem tiefen Anteil in ihrer Entwicklung verglichen. Auch hier scheinen sich die Kennzahlen der ersten Gruppe von Branchen im Vergleich zur zweiten Gruppe ab 2010 positiver zu entwickeln. Obwohl die Ergebnisse wie erwähnt mit einer gewissen Vorsicht zu interpretieren sind, suggerieren sie, dass die auf der Handelsstromebene beobachtbaren Effekte auch für Outputgrößen auf der Branchenebene gültig sind.

**Abbildung 7:** Entwicklung Sektorgrössen nach Gruppen



In einer abschliessenden grafischen Analyse untersuchen wir die Auswirkungen der beiden Frankenschocks auf unterschiedliche Typen von Branchen und deren Beschäftigung, welche nun auch Dienstleistungen miteinschliessen.<sup>30</sup> Dies führt einerseits zu einer grösseren Abdeckung der Schweizer Volkswirtschaft und nutzt auch die Heterogenität zwischen dem Industriesektor und dem Dienstleistungssektor aus, da der erstere tendenziell einen höheren internationalen Offenheitsgrad aufweist. Basierend auf den zuvor in Abschnitt 4.1 gemachten theoretischen Überlegungen teilen wir die Branchen je nach ihrem Exportanteil und der Importkonkurrenz in vier verschiedene Gruppen ein. Die Einteilung der Branchen erfolgt hierbei anhand des jeweiligen Medians basierend auf

30 Wir schätzten auch ein Regressionsmodell zu den Auswirkungen der beiden Frankenschocks für unterschiedliche Branchenkategorien. Die Resultate sind in Anhang C aufgeführt und decken sich mit der hier dargelegten Analyse.

Werten der Schweizerischen Input/Output-Tabelle für das Jahr 2011 (siehe hierzu Tabelle D.1 im Anhang).<sup>31</sup> Dabei gibt es keine Branche im Industrie- oder Dienstleistungssektor, welche sowohl einer überdurchschnittlichen Importkonkurrenz ausgesetzt ist und unterdurchschnittliche Exporte aufweist. Somit werden drei verschiedene Gruppen von Branchen miteinander verglichen: (1) Solche mit hohen Importen und Exporten, (2) solche mit nur hohen Exporten und (3) solche, die weder einer überdurchschnittlichen Importkonkurrenz ausgesetzt sind, noch hohe Exporte aufweisen.

Um die Daten vergleichbar zu machen, normieren wir die Beschäftigung einer jeden Branchenkategorie anhand des jeweiligen Wertes für das erste Quartal 2005. Diese Werte setzen wir dann relativ zu der Branchenkategorie mit geringem internationalem Offenheitsgrad (d.h. Branchen mit geringen Export- und Importanteilen). Die Ergebnisse sind in Abbildung 8 dargestellt.<sup>32</sup>

**Abbildung 8:** Beschäftigung verschiedener Branchen, kategorisiert anhand des internationalen Offenheitsgrades relativ zu Branchen mit geringem Offenheitsgrad



31 Eine Einteilung anhand des arithmetischen Mittels führt zu vergleichbaren Ergebnissen.

32 Die in Abbildung 8 geplotteten Graphen wurden anhand folgender Formel berechnet:

$$\frac{I_{s,t}}{I_{s,t=2005}} \bigg/ \frac{I_{s,t=X < \bar{X} \wedge M < \bar{M}, t}}{I_{s,t=X < \bar{X} \wedge M < \bar{M}, t=2005}}$$

Dabei stellt  $I_{s,t}$  die log-Beschäftigung der jeweiligen Branchenkategorie  $s$  zum Zeitpunkt  $t$  dar,  $X$  den Exportanteil,  $X$  den Median des Exportanteils aller Branchen,  $M$  den Importanteil und  $\bar{M}$  den Median des Importanteils aller Branchen.



Es ist ersichtlich, dass sich zu Beginn des ersten Frankenschocks Branchen mit hohem Exportanteil und solche mit zusätzlich hoher Importkonkurrenz besser entwickeln als solche mit geringem Offenheitsgrad. Erst ab Mitte 2011 kommt es in den zwei erstgenannten Branchen zu negativen Entwicklungen verglichen zu Branchen mit geringem Offenheitsgrad. Dies deckt sich mit den vorherigen Ergebnissen, die zeigen, dass die in diesem Zeitraum gleichzeitig stattfindende Erholung der Weltkonjunktur stützend wirkte. Erst als die Weltkonjunktur etwas nachliess (ab Mitte 2011) kamen insbesondere Branchen mit hohem Exportanteil und hoher Importkonkurrenz stark unter Druck.

Die Abbildung zeigt zudem, dass Branchen des Industrie- und Dienstleistungssektors mit hohem internationalem Offenheitsgrad sich seit dem zweiten Frankenschock–relativ gesehen sehr negativ entwickelt haben. Auch scheinen Branchen mit hohem Exportanteil tendenziell negativ betroffen zu sein. Diese Beobachtungen decken sich mit den zuvor gemachten theoretischen Überlegungen (siehe hierzu Abschnitt 4.1). Jedoch sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu betrachten, da sie nur einfache Korrelationen beschreiben.

## 5 Schlussfolgerung

Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, die Folgen der Aufwertung des Frankens in den Jahren 2010/11 und 2015 für die Schweizer Wirtschaft zu analysieren. Wir fassen die Ergebnisse zusammen.

Auf Ebene der internationalen Güterströme zeigt unsere ökonometrische Analyse (2005-2014), dass eine Frankenaufwertung wie erwartet einen negativen Effekt auf die Exporte über reduzierte Preise und Exportmengen hat. Auf der Importseite stellen wir eine Reduktion der Importpreise, nicht aber eine Erhöhung der Importmenge fest. Bei den Exporten negativ betroffen sind insbesondere wenig differenzierte Güter sowie solche nach Übersee, während Exporte nach Europa interessanterweise auf Wechselkursveränderungen nicht signifikant reagieren. Die Ergebnisse auf Branchenebene implizieren für verschiedene Kenngrößen ein ähnliches Bild. Insbesondere reagieren Umsatz und Produktion relativ stark auf Wechselkursveränderungen. Zudem sind Branchen des Industrie- und Dienstleistungssektors, welche sowohl stark exportorientiert sind und einer hohen Importkonkurrenz ausgesetzt sind, am stärksten negativ von der Aufwertung betroffen. Verglichen mit den Schwankungen im BIP der Handelspartner haben Wechselkursveränderungen jedoch einen geringen Effekt–wir finden einen etwa 12 mal kleineren Effekt.

Auf makroökonomischer Ebene impliziert eine einfache aussenhandlungstheoretische Betrachtung, dass die Anpassung einer kleinen offenen Volkswirtschaft an eine Aufwertung relativ «problemlos» möglich wäre, wenn sich Nominallöhne flexibel nach unten an die sinkenden Preise der Exporte und Importe anpassen würden. Die Betrachtung entsprechender Datenreihen von 2010 bis 2015 für die Schweiz demonstriert, dass insbesondere im Industriesektor eine solche Anpassung nach unten sehr wichtig wäre, weil hier die Preise seit 2010 stark gefallen sind und die Arbeitsproduktivität kaum gestiegen ist. Trotzdem haben die Nominallöhne– und damit erst recht die Reallöhne– in diesem Sektor zugenommen. Die Erfahrung deutet also darauf hin, dass eine Anpassung über ein geringeres Nominallohnwachstum– wohl aufgrund einer gewissen Nominallohn-Rigidität nach unten– nur teilweise möglich ist. Entsprechend hat die Arbeitslosigkeit insbesondere im Industriesektor zugenommen.

Welche Entwicklung ist abzusehen? Aufgrund unserer Analyse spielt die Weltkonjunktur eine entscheidende Rolle, wie gut es der Schweiz gelingen wird, sich an den Franken-Schock von 2015 anzupassen. Würde sich die Schweiz 2016-2018 derselben Entwicklung des Welt-BIPs gegenüberstehen wie im Nachgang der Aufwertung von 2010/11, wäre trotz Aufwertung gar mit einer *Exporterrhöhung* zu rechnen, was sich positiv auf Umsatz, Beschäftigung und Gewinne auswirken würde. Die Tatsache, dass es sich bei der Aufwertung des CHF im 2015 primär um eine solche gegenüber Europa handelt (Euro, Britisches Pfund), trägt– wie unsere Analyse zeigt– allerdings zur Milderung der Umstände bei. Lässt sich unsere Schätzung der Zusammenhänge zwischen 2005-2014 auf die Zukunft übertragen, wären nämlich von Aufwertungen des CHF gegenüber europäischen Ländern im Durchschnitt kaum (oder nur geringe) negative Effekte auf die Schweizer Exporte nach Europa zu erwarten. Ob diese Struktur so einfach von der Vergangenheit auf die Zukunft übertragen werden kann, ist selbstverständlich fraglich.

Politik und Wirtschaft werden in dieser schwierigen Anpassungsphase der Schweizer Volkswirtschaft gut daran tun, die Flexibilität des Schweizer Arbeitsmarktes möglichst hoch zu halten und, wenn möglich, auszubauen. Die Akzeptanz einer Nominallohnflexibilität nach unten– oder anders gesagt, die Beseitigung einer allfälligen Geldillusion– dürfte dabei in einer Situation sinkender Preise eine wichtige Rolle spielen. Ohne diese Flexibilität gerät, wie dies mit dem Titel dieses Beitrags zum Ausdruck gebracht werden soll, die Schweizer Volkswirtschaft in gewisser Weise «zwischen Hammer und Amboss». Den Zugang zu ausländischen Märkten über das multilaterale Handelssystem und über Freihandelsabkommen zu erhalten und zu steigern, stellt ebenfalls ein Gebot der Stunde für die schweizerische Aussenhandlungspolitik dar.

## Literatur

ANDERSON, JAMES E., and ERIC VAN WINCOOP (2003), Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle, *American Economic Review* 93(1), pp. 170–192.

AUER, RAPHAEL and PHILIP SAURÉ (2011), Export basket and the effects of exchange rates on exports: why switzerland is special, Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper.

AUER, RAPHAEL and PHILIP SAURÉ (2012), CHF strength and swiss export performance – evidence and outlook from a disaggregate analysis, *Applied Economics Letters* 19 (6), pp. 521– 531

BERMAN, NICOLAS, PHILIPPE MARTIN, and THIERRY MAYER (2012), How do diff t exporters react to exchange rate changes?, *The Quarterly Journal of Economics* 127 (1), pp. 437–492.

BUSSIÈRE, MATTHIEU, GIOVANNI CALLEGARI, FABIO GHIRONI, GIULIA SESTIERI and NORIHIKO YAMANO (2013), Estimating trade elasticities: demand composition and the trade collapse of 2008-2009, *American Economic Journal: Macroeconomics* 5 (3), pp. 118–51

EKHOLM, KAROLINA, ANDREAS MOXNES, and KAREN HELENE ULLTVEIT-MOE (2012), Manufacturing restructuring and the role of real exchange rate shocks, *Journal of International Economics* 86 (1), pp. 101–117.

FEENSTRA, ROBERT (2016), *Advanced International Trade*, 2nd ed., Princeton University Press, Princeton, NJ.

FEHR, ERNST, and LORENZ GOETTE (2005) ‘Robustness and real consequences of nominal wage rigidity, *Journal of Monetary Economics* 52 (4), pp. 779–804

GOLDBERG, LINDA, and JOSEPH TRACY (2000) Exchange rates and local labor markets, in Robert Feenstra (ed.), *The Impact of International Trade on Wages*, University of Chicago Press, pp. 269–307.

HANSLIN GROSSMANN, SANDRA, SARAH LEIN, and CAROLINE SCHMIDT (2016), Exchange rate and foreign GP elasticities of swiss exports across sectors and destination countries, *Applied Economics*, pp. 1–17.

HEAD, KEITH, and THIERRY MAYER (2014), Gravity equations: workhorse, toolkit, and cookbook, in Gita Gopinath, Elhanan Helpman and Kenneth Rogoff (eds.), *Handbook of International Economics*, vol. 4, Elsevier, pp. 131–195.

KAISER, BORIS, and MICHAEL SIEGENTHALER (2016), The skill biased effects of exchange rate fluctuations, *The Economic Journal* 126 (592), pp. 756–780.

KLEIN, MICHAEL W., SCOTT SCHUH, and ROBERT K. TRIEST (2003), Job creation, job destruction, and the real exchange rate, *Journal of International Economics* 59 (2), pp. 239–265

KOF (2015) Konjunkturanalyse: Prognose 2015/2016.

LEIGH, DANIEL, WEICHENG LIAN, MARCOS POPLAWSKI-RIBEIRO and VIKTOR TSYRENNIKOV (2015), *Exchange rates and trade flows: disconnected?*, IMF, chapter 3, pp. 105–142.

MARQUEZ, JAIME (1990), Bilateral trade elasticities, *The Review of Economics and Statistics* 72 (1), pp. 70–77.

RAUCH, JAMES E. (1999), Networks versus markets in international trade, *Journal of International Economics* 48 (1), pp. 7–35

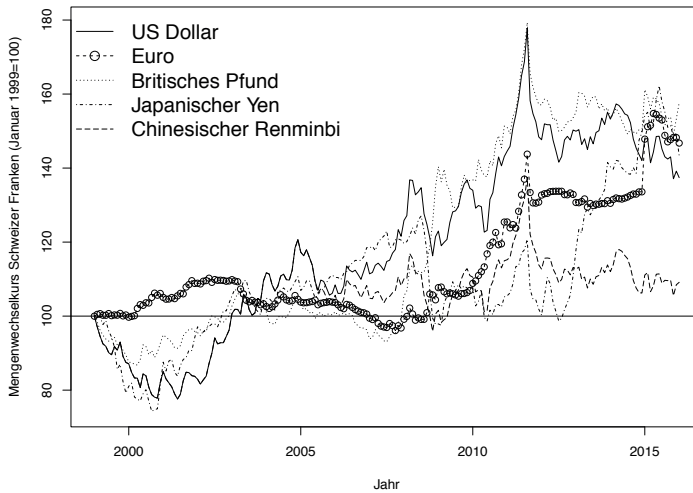
RICARDO, DAVID (1817), *On the principles of political economy and taxation*, John Murray.

SAX, CHRISTOPH, and ROLF WEDER (2009), How to explain the high prices in Switzerland?, *Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik* 145 (4), pp. 463–483.

## Anhang

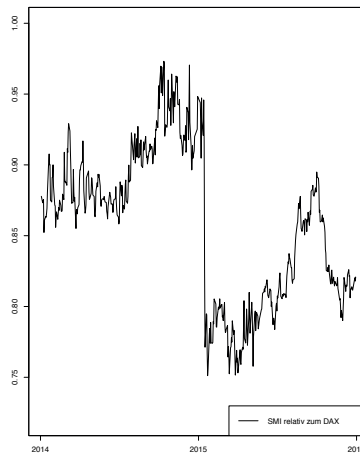
### A Abbildungen

**Abbildung A.1:** Aufwertung des Schweizer Franken gegenüber den Währungen der wichtigsten Handelspartner.



*Quelle:* Pacific Exchange Rate Service ([www.fx.sauder.ubc.ca](http://www.fx.sauder.ubc.ca)).

**Abbildung A.2:** SMI relativ zum DAX während des zweiten Frankenschocks.



*Quelle:* [www.finanzen.ch](http://www.finanzen.ch)

## B Zusammenfassung weiterer Medienmeldungen bezüglich des zweiten Frankenschocks

Die NZZ titelte am 15. Januar 2015, dass der «SNB-Entscheid brandgefährlich für [den] Wirtschaftsstandort [sei]». Auch der Unternehmer Michael Girsberger richtete in seinem Gastkommentar in der NZZ vom 12.10.2015 unter dem Titel «Florierende Wirtschaft? Der Schein trügt!» eine Warnung an die Öffentlichkeit, indem er zu Recht darauf hinwies, dass die in den Statistiken verfügbaren Zahlen der Entwicklung nachhinken. Aufgrund seiner persönlichen Erfahrung betonte er, dass die Tragweite der tatsächlich stattfindenden Anpassungen in der Schweizer Wirtschaft unterschätzt werde. Die negativen Meldungen insbesondere zur Entwicklung der Maschinenindustrie rissen auch in der ersten Hälfte von 2016 nicht ab: «Die Industrie blutet aus» (20 Minuten, 14.1.2016), «Gefährliche Frankenstärke» (BAZ, 29.1.2016) oder «Maschinenindustrie zieht düstere Bilanz. Einbruch nach dem Franken-Schock» (NZZ, 1.3.2016). Ähnlich tönte es zu einem Stellenabbau der Uzwiller Traditionsfirma Benninger im Bereich des Anlagenbaus für Textilfirmen (NZZ, 16.4.2016): «Industrie vom Kostendruck überwältigt» und «Eine derartige Massierung [von Sozialpartnerverhandlungen zum Stellenabbau in der Ostschweiz] habe er noch nie erlebt, sagt der Gewerkschafter [Alois Düring] mit langjähriger Erfahrung». Und weiter: «Besondere Sorge bereitet ihm, dass bei Industriefirmen vermehrt Verträge von Lehrlingen vorzeitig gekündigt werden, weil sich die Betriebe ausserstande sehen, diese weiter zu beschäftigen.» Und in der NZZ vom 19.4.2016 wird auf der Titelseite nachgedoppelt mit «Die Schweiz verliert an Anziehungskraft. Standortpromotoren müssen um Firmen kämpfen».

## C Frankenschock und Branchenkategorien

Im Folgenden sind die Ergebnisse einer Regressionsanalyse zur Abschätzung der Auswirkungen der beiden Frankenschocks auf unterschiedliche Branchenkategorien dargelegt. Folgende Gleichung wird geschätzt:

$$\log(I_{h,t}) = s_{1,t-1}G_h + s_{2,t-1}G_h + \gamma t_{t-1} + \mu_{t-1} + \eta_s + \psi_{s,t}.$$

Da angenommen wird, dass die Beschäftigung erst mit einer gewissen Verzögerung auf Wechselkursschwankungen reagiert, werden die erklärenden Variablen um eine Periode «gelagt». Die abhängige Variable ist die Anzahl Beschäftigter einer Branchenkategorie  $h$ . Die Kategorialvariable  $G_h$  steht für die jeweilige Branchenkategorie (Importe und Exporte liegen über dem Median, Exporte liegen über dem Median, keines von beidem liegt über dem Median). Die Variablen  $s_1$  und  $s_2$  kontrollieren für den ersten bzw. zweiten Frankenschock (d.h.  $s_1$  ( $s_2$ ) ist eins im Zeitintervall des ersten (zweiten) Frankenschocks und

null anderweitig). Zudem kontrolliert  $\mu_{t-1}$  für Zeiteffekte,  $\gamma_{t-1}$  für Trends in Branchen, die dem Industriesektor angehören,  $\eta_s$  ist ein Branchen-Fixed-Eff und  $\psi_{s,t}$  der idiosynkratische Fehlerterm, welcher auf Branchenniveau geklumpt ist. Es werden BFS-Daten im Zeitraum 2005-2015 auf vierteljährlicher Basis verwendet. Die in Tabelle C.1 zusammengefassten Resultate sind relativ zu Branchen mit geringem internationalem Offenheitsgrad zu sehen. Für eine Interpretation der Ergebnisse wird auf Abschnitt 4.3 verwiesen.

**Tabelle C.1:** Auswirkungen der beiden Frankenschocks je nach Offenheitsgrad der Branche

	Log-Beschäftigung
Erster Frankenschock, Importe und Exporte hoch	0.006 (0.012)
Erster Frankenschock, Exporte hoch	0.006 (0.016)
Zweiter Frankenschock, Importe und Exporte hoch	-0.063*** (0.015)
Zweiter Frankenschock, Exporte hoch	-0.002 (0.020)
Beobachtungen:	1496

Anmerkungen: \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ . Die Regression berücksichtigt branchenpezifische Fixed-Effekte, Zeit-Fixed-Effekte und Zeittrends getrennt nach Dienstleistungssektor und Industriesektor. Standardfehler sind auf Niveau der Branchen geklumpt.

## D Einordnung der Branchen nach ihrer internationalen Verflechtung

**Tabelle D.1:** Einordnung der Branchen nach internationaler Verflechtung. Branchen mit Exportanteil (Importanteil) über 0.16 (0.20) liegen über dem jeweiligen Median und sind fett markiert. Berechnungen basieren auf schweizerischer Input/Outputtabelle für das Jahr 2011

NOGA 2008 Branchenklassifikation	Exp. zu Ges. angebot	Imp. zu Ges. angebot
2. Sektor	0.63	0.35
10-12 Nahrungsmittel und Tabakerzeugnisse	0.23	0.21
13-15 Textilien und Bekleidung	0.39	0.77
16-18 Holz, Papier, Pappe und Druckerzeugnisse	0.17	0.25
19-20 Mineralölverarbeitung, chem. Erzeugnisse	0.41	0.54
21 Pharmazeutische Erzeugnisse	0.78	0.26
22-23 Gummi, Kunststoffe, Glas, Keramik	0.31	0.36
24-25 Metallerzeugung und -bearbeitung	0.46	0.74
26 Datenverarbeitungsgeräte und Uhren	0.57	0.23
27 Elektrische Ausrüstung	0.47	0.28
28 Maschinenbau	0.57	0.30
29-30 Fahrzeugbau	0.21	0.71
31-33 Möbel und sonstige Ware	0.51	0.54
35 Energieversorgung	0.18	0.10
36-39 Wasserversorgung, Bes. von Verschmutz.	0.19	0.19
3. Sektor	0.14	0.12
45 Handel und Reparatur Motorfahrzeuge	0.01	0.00
46 Grosshandel	0.28	0.02
47 Detailhandel	0.07	0.01
52 Lagerei, Dienstleistung für Verkehr	0.17	0.17
53 Postdienste	0.20	0.24
55 Beherbergung	0.12	0.19
56 Gastronomie	0.06	0.19
58-60 Medien	0.12	0.16
61 Telekommunikation	0.04	0.05
62-63 Informationstechnologie	0.20	0.25
64 Finanzdienstleistungen	0.24	0.43
65 Versicherungen	0.33	0.10
68 Grundstücke und Wohnungen	0.00	0.00
73-75 Wissenschaftliche und techn. Dienstl.	0.00	0.01