



Der neue SNB-Wechselkursindex

Robert Müller

SNB Economic Studies

11/2017 (deutsche Fassung)



Legal Issues

DISCLAIMER

Economic Studies represent the views of the author(s) and do not necessarily reflect those of the Swiss National Bank.

COPYRIGHT©

The Swiss National Bank (SNB) respects all third-party rights, in particular rights relating to works protected by copyright (information or data, wordings and depictions, to the extent that these are of an individual character).

SNB publications containing a reference to a copyright (© Swiss National Bank/SNB, Zurich/year, or similar) may, under copyright law, only be used (reproduced, used via the internet, etc.) for non-commercial purposes and provided that the source is mentioned. Their use for commercial purposes is only permitted with the prior express consent of the SNB.

General information and data published without reference to a copyright may be used without mentioning the source. To the extent that the information and data clearly derive from outside sources, the users of such information and data are obliged to respect any existing copyrights and to obtain the right of use from the relevant outside source themselves.

LIMITATION OF LIABILITY

The SNB accepts no responsibility for any information it provides. Under no circumstances will it accept any liability for losses or damage which may result from the use of such information. This limitation of liability applies, in particular, to the topicality, accuracy, validity and availability of the information.

ISSN 1661-142X (printed version)

ISSN 1661-1438 (online version)

© 2017 by Swiss National Bank, Börsenstrasse 15,
P.O. Box, CH-8022 Zurich

Der neue SNB-Wechselkursindex⁺

Robert Müller*

+ Der Autor dankt Matthias Lutz, Christoph Meyer und Pascal Towbin für die wertvollen Kommentare zu dieser Studie. Sein Dank gilt zudem Katrin Assenmacher, Guido Boller, Cliona Coyne, Christian Grisse, Daniel Kromer, Niklaus Leu, Enzo Rossi sowie Stefanie Schnyder für ihre Unterstützung beim Verfassen dieser Arbeit.

* Schweizerische Nationalbank, Börsenstrasse 15, Postfach, CH-8022 Zürich;
robert.mueller@snb.ch.

Inhalt

1. Einleitung	3
2. Methodik des neuen effektiven Wechselkursindex	4
2.1 Bilaterale Wechselkursindizes	4
2.1.1 Nominaler und realer bilateraler Index	4
2.1.2 Wahl der Deflatoren	5
2.1.3 Saisonbereinigung und Prognose der Deflatoren	5
2.1.4 Vergleich nominaler und realer bilateraler Wechselkursindizes	6
2.2 Gewichtung: Gewichtungsschema und Länderkreis	6
2.2.1 Das IWF-Gewichtungsschema	7
2.2.2 Länderkreis	12
2.3 Indexform	14
2.3.1 Der Törnqvist-Index	14
2.3.2 Verkettung des Törnqvist-Indexes	14
2.3.3 Aktualisierungsrhythmus des Indexes	15
2.3.4 Referenzperiode	15
2.4 Ausgestaltung des effektiven Wechselkursindex der SNB	16
3. Der neue Wechselkursindex - Ergebnisse und Vergleiche	17
3.1 Ergebnisse	17
3.2 Vergleich mit Indizes der BIZ und des IWF	21
3.3 Einfluss der methodischen Neuerungen	21
4. Literatur	22
5. Anhang I: Das IWF-Gewichtungsschema	23
6. Anhang II: Umsetzung des IWF-Gewichtungsschemas	29
7. Anhang III: Der verkettete Törnqvist-Index	31
Nominaler effektiver Wechselkursindex	31
Realer effektiver Wechselkursindex	32
Unterschiedliche Frequenzen der Handels- und Wechselkursdaten	32

Zusammenfassung

Die Schweizerische Nationalbank (SNB) stellt die von ihr berechneten und veröffentlichten Wechselkursindizes auf eine neue Basis. Dieser Aufsatz beschreibt die Konstruktionselemente und Ergebnisse des neuen Wechselkursindex. Die Eckpunkte der Revision sind erstens die Anwendung des Gewichtungsschemas nach dem Ansatz des IWF mit der Berücksichtigung von so genannten Drittmarkteffekten, zweitens eine laufende Aktualisierung der im Index berücksichtigten Länder sowie drittens die Berechnung eines Kettenindex.

Die methodischen Neuerungen bei der Berechnung des neuen Indexes wirken sich auf die Entwicklung des nominalen Indexes nur geringfügig aus. Hingegen hat sich die Differenz zwischen dem nominalen und realen Index (basierend auf Konsumentenpreise) mit der Neuberechnung vergrössert. Dies liegt daran, dass diejenigen Länder, die im neuen Index ein höheres Gewicht erhalten, im Durchschnitt höhere Inflationsraten aufweisen als diejenigen, deren Gewicht kleiner wurde.

JEL Klassifikation: F31

Stichwörter: Wechselkursindex, Gewichtungsschema, Handelsströme, verketteter Index

1. Einleitung

Effektive Wechselkursindizes dienen als Indikator der preislichen Wettbewerbsfähigkeit eines Landes. Sie werden auf der Basis von bilateralen Wechselkursen, von Informationen über die Handelsströme sowie, falls es sich um reale Indizes handelt, von Informationen zur Preisentwicklung berechnet.

Die Schweizerische Nationalbank (SNB) hat sich entschieden, die von ihr publizierten Wechselkursindizes auf eine neue Basis zu stellen. Sie berücksichtigt die verbesserte Datenlage und neue Berechnungsmethoden. Dabei stützt sie sich auf Methoden ab, die international zur Anwendung kommen und als Standard bei der Berechnung von Wechselkursindizes gelten. In der Umsetzung richtete sich die SNB daran aus, den Index so aufzubauen, dass er transparent und robust bezüglich Methodik und Datengrundlage ausgestaltet ist und täglich berechnet werden kann.

Drei Elemente sind für die Berechnung des effektiven Wechselkursindex relevant:

1. die im Index berücksichtigten Länder mit den entsprechenden bilateralen Wechselkursindizes,
2. das Gewichtungsschema, d. h. wie die bilateralen Wechselkursindizes gewichtet werden und
3. die verwendete Indexform.

Bei der Berechnung von realen Wechselkursindizes kommt die Wahl der Deflatoren hinzu. Mit den Deflatoren werden die zugrundeliegenden nominalen bilateralen Indizes um die relative Preisentwicklung bereinigt.

Der bisher von der SNB berechnete und publizierte effektive Wechselkursindex berücksichtigte einen fixen Kreis von Ländern. Die Gewichtung der bilateralen Wechselkursindizes erfolgte auf der Basis von Exportströmen und als Indexform wurde der Törnqvist-Index verwendet. Schliesslich wurde bei der Berechnung des realen effektiven Wechselkursindex der Konsumentenpreisindex als Deflator herangezogen.

Der neue effektive Wechselkursindex beruht auf einem Länderkreis, der laufend aktualisiert wird. Kernstück der Revision ist die Anwendung eines verbesserten Gewichtungsschemas: neu wird der Ansatz des Internationalen Währungsfonds (IWF) verwendet. Dabei werden nicht nur Export-, sondern auch Importströme und sogenannte Drittmarkteffekte berücksichtigt. Neben dem Warenhandel fliesst neu auch der Dienstleistungshandel in die Berechnung der Gewichte ein. Des Weiteren wird nun ein verketteter Törnqvist-Index verwendet. Schliesslich kommen neben den Konsumentenpreisen (KPI) neu auch die Produzentenpreise (PPI) als Deflator für die Berechnung der realen effektiven Wechselkursindizes zur Anwendung. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Eigenschaften des bisherigen und des neuen effektiven Wechselkursindex. Der neue Wechselkursindex wird auf dem Datenportal der SNB publiziert.

Der vorliegende Artikel ist wie folgt gegliedert. Das zweite Kapitel enthält eine detaillierte Beschreibung der Methodik und stellt die Ergebnisse kurz vor. Das dritte Kapitel vergleicht die Ergebnisse des neuen Index mit den von der BIZ und vom IWF berechneten Indizes und zeigt, wie sich die methodischen Umstellungen auf die Resultate auswirken.

Tabelle 1: VERGLEICH BISHERIGER UND NEUER INDEX

	Bisheriger Index	Neuer Index
Indexform		
Methode	Törnqvist	Törnqvist
Verkettung	Nein	Ja
Referenzperiode (Monatsindex)	1999.01	2000.12
Verfügbar ab:		
• Nominaler Index	1973.01	1973.01
• Realer CPI-Index	1973.01	1973.01
• Realer PPI-Index	–	1982.01
Verfügbare Frequenzen	Monatlich, Quartalsweise, Jährlich	Arbeitstäglich, Monatlich, Quartalsweise, Jährlich
Gewichtungsschema		
Aktualisierungsfrequenz	Jährliche Aktualisierung	Jährliche Aktualisierung
Methode	Exportbasiert	Import-, export- und dritt- marktbasierend (IWF-Ansatz)
Berücksichtigte Daten	Warenexporte	Waren- und Dienstleistungs- exporte bzw. -importe sowie BIP-Daten
Länderkreis	fix (40 Länder); bis 1999 fix 15 Länder	Ab 2000 variabel (Schwel- lenwert: 0,2% Importe resp. Exporte); bis 1999 fix 15 Länder
	Mitgliedsländer Euro- Währungsgebiet Stand 1999; bis 1999 fix 8 Länder	Rückwirkend 19 Mitgliedsländer Euro-Währungsgebiet zum aktuellen Zeitpunkt; bis 1999 fix 8 Länder
Deflatoren für bilaterale Indizes	Konsumentenpreise	Konsumenten- und Produzentenpreise

2. Methodik des neuen effektiven Wechselkursindex

Die Berechnung eines nominalen bzw. realen effektiven Wechselkursindex basiert auf folgenden drei Konstruktionselementen: den bilateralen Wechselkursindizes (nominal bzw. real) der berücksichtigten Länder, dem Gewichtungsschema zur Zusammenführung dieser bilateralen Indizes sowie der verwendeten Indexform. Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben diese Konstruktionselemente und präsentieren die Ergebnisse der Berechnungen.

2.1 Bilaterale Wechselkursindizes

2.1.1 Nominaler und realer bilateraler Index

Ein nominaler bilateraler Wechselkursindex stellt das Austauschverhältnis zwischen der Währung eines Handelspartners und dem Schweizer Franken dar. Dabei wird der Preis des Schweizer Frankens in Einheiten der Währung des Handelspartners ausgedrückt. Erhöht sich letzterer Wert, erfährt der Schweizer Franken eine Aufwertung.

Durch die Konstruktion eines Indexes wird – im Gegensatz zu einer einfachen Abbildung des Wechselkursniveaus – die Entwicklung gegenüber einer Basisperiode dargestellt. Er wird aus den Quotienten von Wechselkursen der (aktuellen) Berichtsperioden und dem Wechselkurs eines fest gewählten Zeitpunktes (Basisperiode) gebildet.

Für den realen bilateralen Wechselkursindex des Schweizer Frankens gegenüber einem Handelspartner wird der nominale bilaterale Index um die Preisentwicklung im Partnerland und in der Schweiz bereinigt (deflationiert). Der Deflator wird dabei durch das Verhältnis des Preisindex des Handelspartners zum Preisindex der Schweiz definiert. Mit dieser Definition steigt der reale Aussenwert des Schweizer Frankens gegenüber einer Währung, wenn der Wert des realen bilateralen Indexes des Schweizer Frankens gegenüber einem Handelspartner zunimmt. Fällt der Index, bedeutet dies eine reale Wertminderung des Frankens.

2.1.2 Wahl der Deflatoren

Die SNB berechnet bilaterale reale Wechselkursindizes sowohl auf Basis von Konsumenten- als auch auf Basis von Produzentenpreisindizes. Der Konsumentenpreisindex erfasst die Preisentwicklung der von den privaten Haushalten konsumierten Gütern (Waren und Dienstleistungen). Der Produzentenpreisindex hingegen misst die Preisentwicklung der Inlandproduktion für die erste Vermarktungsstufe eines Gutes, also beim Verkauf ab Produzent (Ab-Werk-Preise).

Die Wahl der Deflatoren hängt vor allem von der Verfügbarkeit und internationalen Vergleichbarkeit der Preisindizes ab. Internationale Institutionen wie der IWF oder die Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ) berechnen reale effektive Wechselkursindizes mehrheitlich auf Basis von Konsumentenpreisen. Der KPI hat den Vorteil, dass er zu einem beachtlichen Grad international harmonisiert und in der Regel zeitnah verfügbar ist. Allerdings enthält er einen signifikanten Anteil an Gütern, die international wenig oder gar nicht gehandelt werden (z. B. Wohnen und Energie, Gesundheitspflege). Zudem bleiben Investitionsgüter unberücksichtigt. Der PPI erfasst zwar Investitionsgüter, er ist aber international nur bedingt vergleichbar, da der ihm zugrundeliegende Güterkorb stark durch länderspezifische Produktionsstrukturen bestimmt ist und insbesondere in der Schweiz nur eine eingeschränkte Produktgruppe hauptsächlich aus dem verarbeitenden Gewerbe enthält. Zudem ist er zeitlich erst mit Verzögerung verfügbar. Die jeweiligen Vor- und Nachteile müssen bei der Verwendung eines realen Wechselkursindex abgewogen werden.

2.1.3 Saisonbereinigung und Prognose der Deflatoren

Preisindizes unterliegen Saisonschwankungen. Da sich diese von Land zu Land unterscheiden können, werden die Saisonkomponenten der Konsumenten- und Produzentenpreise der einzelnen Länder herausgefiltert. Die Saisonbereinigung stellt sicher, dass sich der reale bilaterale Wechselkursindex nicht allein aufgrund von länderspezifischen Saisoneffekten verändert.

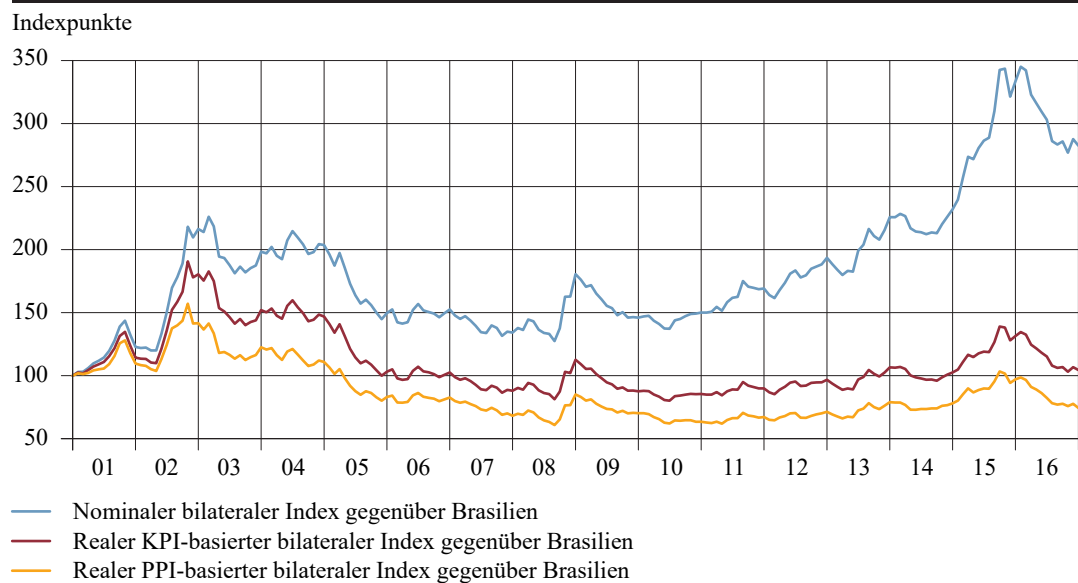
Die Preisindizes sind nicht stets für alle Länder bis zum aktuellen Rand verfügbar. Insbesondere der PPI ist in manchen Ländern erst mit mehrmonatiger Verzögerung verfügbar. Für die fehlenden Daten werden deshalb Prognosewerte eingesetzt, berechnet mittels spezifizierten Zeitreihenanalysemodellen. Sobald definitive Werte verfügbar sind, werden die entsprechenden bilateralen realen Indizes revidiert.

2.1.4 Vergleich nominaler und realer bilateraler Wechselkursindizes

Die Verläufe nominaler und realer Wechselkursindizes können stark voneinander abweichen. Ausschlaggebend ist die relative Preisentwicklung in den Ländern. Ein Beispiel dafür ist der Vergleich der Schweiz mit Brasilien. Der brasilianische Real wertete 2002 beträchtlich ab, die Inflation zog an. Die Preise der Produktionsgüter erhöhten sich jedoch stärker als die Preise der Konsumgüter, da letztere unter anderem durch administrative Regelungen oftmals rigider sind und sich daher langsamer an ein neues Währungsumfeld anpassen.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der nominalen und realen bilateralen Wechselkursindizes des Schweizer Frankens gegenüber dem brasilianischen Real. Die im Vergleich zum nominalen Index deutlich tieferen Werte der realen Indizes sind auf die – verglichen mit der Schweiz – erheblich höheren Inflationsraten in Brasilien zurückzuführen. Weiter weist der Index auf Basis des PPI ab 2002 einen tieferen Wert aus als derjenige auf KPI-Basis. Im Gegensatz zur Schweiz waren zu jener Zeit in Brasilien die Unterschiede in den Preissteigerungsraten gemessen am PPI (markanter Anstieg) und am KPI stark ausgeprägt. Entsprechend nahm der reale PPI-basierte bilaterale Index des Schweizer Frankens weniger stark zu als der KPI-basierte.

Abbildung 1: NOMINALE UND REALE BILATERALE INDIZES
DES SCHWEIZER FRANKENS GEGENÜBER BRASILIEN
Monatsbasis; Dezember 2000 = 100



Quelle: SNB

2.2 Gewichtung: Gewichtungsschema und Länderkreis

Effektive Wechselkursindizes werden berechnet, indem die bilateralen Wechselkursindizes gegenüber Handelspartnern gemäss ihrer Bedeutung für die Schweizer Volkswirtschaft gewichtet werden. Die Literatur über effektive Wechselkursindizes kennt eine Vielzahl von Gewichtungsmethoden. Dabei stellen sich folgende Fragen:

1. Wie wird die Bedeutung der Länder gemessen und in die Gewichtung einbezogen (Gewichtungsschema)?
2. Welche Länder sind für die Gewichtung relevant (Länderkreis)?

Die beiden folgenden Unterabschnitte erläutern diese Punkte eingehender.

2.2.1 Das IWF-Gewichtungsschema

Der neue effektive Wechselkursindex wird gemäss IWF-Gewichtungsschema¹ berechnet, das auf theoretische Vorarbeiten von Armington (1969) zurückgreift. In Anhang I („Das IWF-Gewichtungsschema“) wird die Berechnung der Ländergewichte an einem Beispiel mit drei Ländern dargelegt.

Das Modell von Armington geht von einem einheitlichen Gut aus, von dem jedes Land eine länderspezifische Variante produziert. Diese länderspezifische Variante wird in allen Ländermärkten (auch im heimischen Markt) angeboten und kann bis zu einem gewissen Grad durch die Produkte anderer Länder substituiert werden. Bei elastischen Nachfragefunktionen hängt der Anteil des heimisch produzierten Produktes an der Gesamtnachfrage vom relativen Preis dieses Produktes ab. Je tiefer der relative Preis des heimisch produzierten Produktes ist, desto höher ist dessen Anteil an der Gesamtnachfrage. Aus dieser Nachfrage ergeben sich die Importe und Exporte sowie die Verkäufe auf dem Heimmarkt.

Im IWF-Gewichtungsschema wird das Modell von Armington umgesetzt. Dabei wird zwischen drei Konkurrenzbeziehungen unterschieden, in denen sich inländische Anbieter befinden:

1. Wettbewerb mit ausländischen Anbietern im Schweizer Heimmarkt (Importkonkurrenz)
2. Wettbewerb mit ausländischen Anbietern in deren eigenen Heimmärkten (bilaterale Exportkonkurrenz) sowie
3. Wettbewerb mit ausländischen Anbietern in Drittmärkten (Exportkonkurrenz in Drittmärkten).

Als Drittmärkte gelten alle Märkte mit Ausnahme des Schweizer Heimmarktes und des Heimmarktes des Partnerlandes. Das IWF-Gewichtungsschema bietet gegenüber einer rein bilateralen Exportgewichtung – eine solche liegt dem gegenwärtig von der SNB publizierten effektiven Wechselkursindex zu Grunde – den Vorteil, dass der auf dieser Basis berechnete effektive Wechselkursindex die für Schweizer Anbieter relevanten Wettbewerbsformen umfassender abbildet. Allerdings sind für die Berechnung der Gewichte deutlich grössere Datenbestände notwendig. Während für die reine Exportgewichtung einzig Daten zu Schweizer Exporten benötigt werden, erfordert die Berechnung der IWF-Gewichte sowohl Export- und Importdaten als auch Produktionsdaten sämtlicher Handelspartner (siehe Anhang II „Umsetzung des IWF-Gewichtungsschemas“).

Am Beispiel der Niederlande als Mitwettbewerberin lassen sich die Elemente des IWF-Gewichtungsschemas darstellen. Schweizer Produzenten konkurrieren mit niederländischen Exporteuren im Schweizer Heimmarkt (Importkonkurrenz), umgekehrt stehen Schweizer Exporteure im Wettbewerb mit niederländischen Produzenten in deren Heimmarkt (bilaterale Exportkonkurrenz). Niederländische und

¹ Die formale Herleitung der Gewichte findet sich in den IWF-Arbeitspapieren von McGuirk (1986) und Zanello und Desruelle (1997).

Schweizer Produzenten stehen jedoch nicht nur jeweils in ihren eigenen Märkten zueinander in Konkurrenz, sondern auch in allen übrigen Drittmärkten wie z. B. in Deutschland oder Frankreich (Exportkonkurrenz in Drittmärkten).

Mit dem IWF-Gewichtungsschema lassen sich diese Konkurrenzbeziehungen formal beschreiben. So wird das Gewicht, das einem Handelspartner j der Schweiz zugeordnet wird, in folgender Form ausgedrückt (siehe auch Anhang I):

$$W_{CH,j} = \lambda_{CH}^M MW_{CH,j} + \lambda_{CH}^{BX} BXW_{CH,j} + \lambda_{CH}^{TX} TXW_{CH,j} \quad (1)$$

Dabei bezeichnet $W_{CH,j}$ das für den Index verwendete Gewicht des Handelspartners j , $\lambda_{CH}^M MW_{CH,j}$ die Importkonkurrenz, $\lambda_{CH}^{BX} BXW_{CH,j}$ die bilaterale Exportkonkurrenz und $\lambda_{CH}^{TX} TXW_{CH,j}$ die Exportkonkurrenz in Drittmärkten. $MW_{CH,j}$, $BXW_{CH,j}$ und $TXW_{CH,j}$ widerspiegeln jeweils die relative Bedeutung der entsprechenden Konkurrenzbeziehungen mit dem Handelspartner j im Vergleich zur Bedeutung dieser Beziehungen mit den übrigen Handelspartnern. Die Summe der $MW_{CH,j}$ über alle Handelspartner j beträgt eins. Auch die Summe der $BXW_{CH,j}$ sowie der $TXW_{CH,j}$ über alle Handelspartner j beträgt jeweils eins. Die Strukturparameter λ_{CH}^M , λ_{CH}^{BX} und λ_{CH}^{TX} bezeichnen das relative Gewicht der jeweiligen Konkurrenzbeziehungen, d. h. sie stellen die Bedeutung der drei Konkurrenzbeziehungen für die Schweiz insgesamt zueinander ins Verhältnis. Sie sind für alle Länder fix. Damit die Summe über alle $W_{CH,j}$ eins ergibt, muss die Summe von λ_{CH}^M , λ_{CH}^{BX} und λ_{CH}^{TX} ebenfalls eins betragen.

Die einzelnen Komponenten werden im Folgenden näher vorgestellt.

Importkonkurrenz

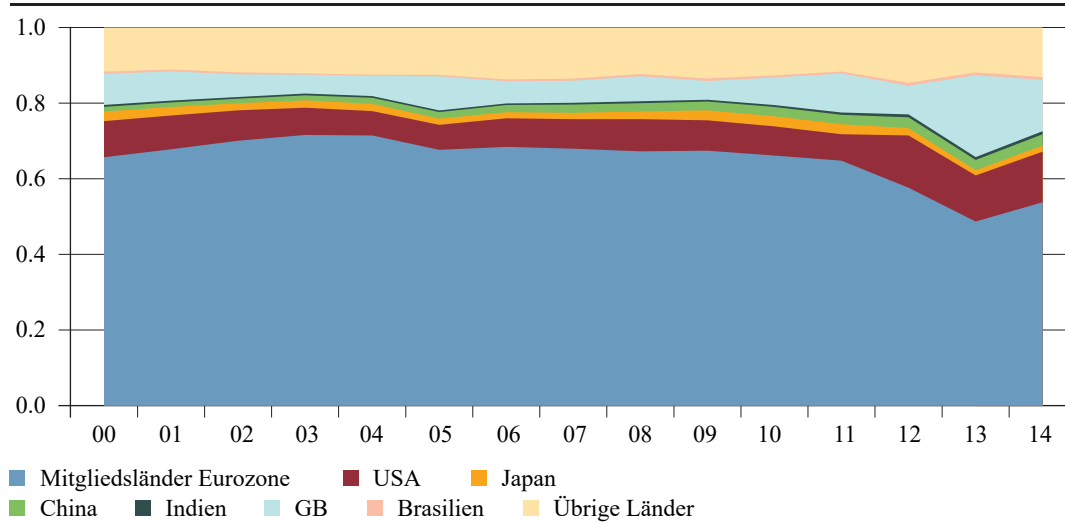
Das Gewicht $\lambda_{CH}^M MW_{CH,j}$ widerspiegelt die Importkonkurrenz und bildet den Wettbewerb zwischen Anbietern aus der Schweiz und dem Partnerland j im eigenen CH-Heimmarkt ab. Die Bedeutung eines Handelspartners als Wettbewerber im schweizerischen Heimmarkt hängt sowohl vom dessen Anteil an den Gesamtverkäufen im Schweizer-Heimmarkt als auch vom Anteil der heimischen Produktion für den Absatz im Schweizer-Heimmarkt ab.

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Ländergewichte der Komponente $MW_{CH,j}$ der Importkonkurrenz seit dem Jahr 2000. Der starke Anstieg des Gewichts von Grossbritannien im Jahr 2013 und der Rückgang im darauf folgenden Jahr sind auf starke Schwankungen bei den Importen von Edelmetallen zurückzuführen.

Bilaterale Exportkonkurrenz

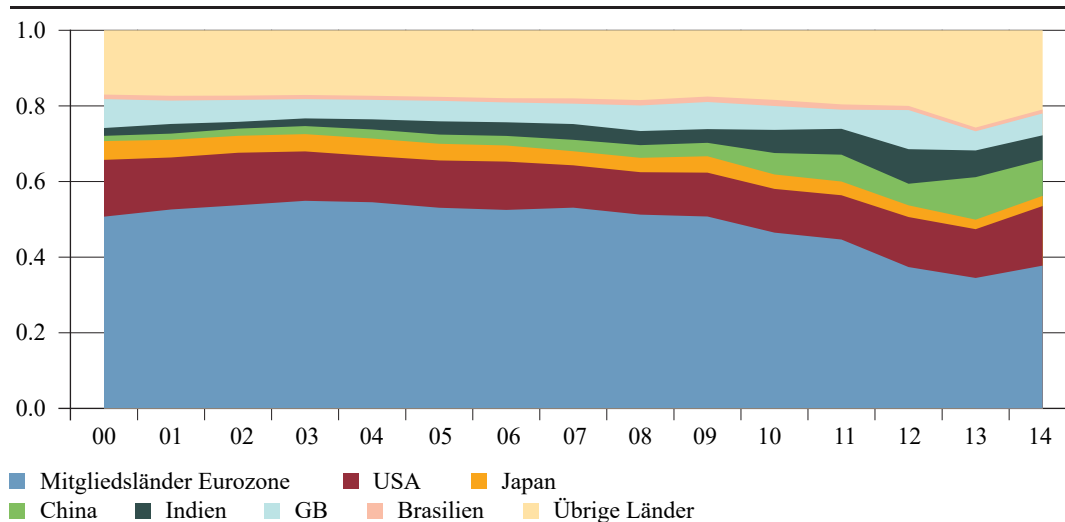
Das Gewicht $\lambda_{CH}^{BX} BXW_{CH,j}$ spiegelt die bilaterale Exportkonkurrenz wider und bildet den Wettbewerb zwischen den Schweizer Anbietern und den Anbietern aus dem Partnerland j im Heimmarkt des Partnerlandes j ab. Zwei Faktoren beeinflussen die Intensität der bilateralen Exportkonkurrenz: Die Bedeutung eines Landes für den Schweizer Export und der Grad der Geschlossenheit der Volkswirtschaft dieses Partnerlandes. Erstere wird durch den Anteil an der Gesamtproduktion der Schweiz, der in den Heimmarkt des Partnerlandes exportiert wird, erfasst, letzteres durch den Marktanteil der im Partnerland produzierten Güter an den Gesamtverkäufen (inklusive Importe aus allen anderen Ländern) im Heimmarkt des Partnerlandes. Je höher letzterer Anteil ist, desto geschlossener ist die Volkswirtschaft. Je grösser die

Abbildung 2: IMPORTKONKURRENZ



Quelle: SNB

Abbildung 3: BILATERALE EXPORTKONKURRENZ



Quelle: SNB

beiden Faktoren, umso intensiver stehen die Schweizer Exporteure in diesem Markt im Wettbewerb mit den dort heimischen Anbietern.

Abbildung 3 illustriert die Entwicklung der bilateralen Exportkomponente $BXW_{CH,j}$ seit 2000.

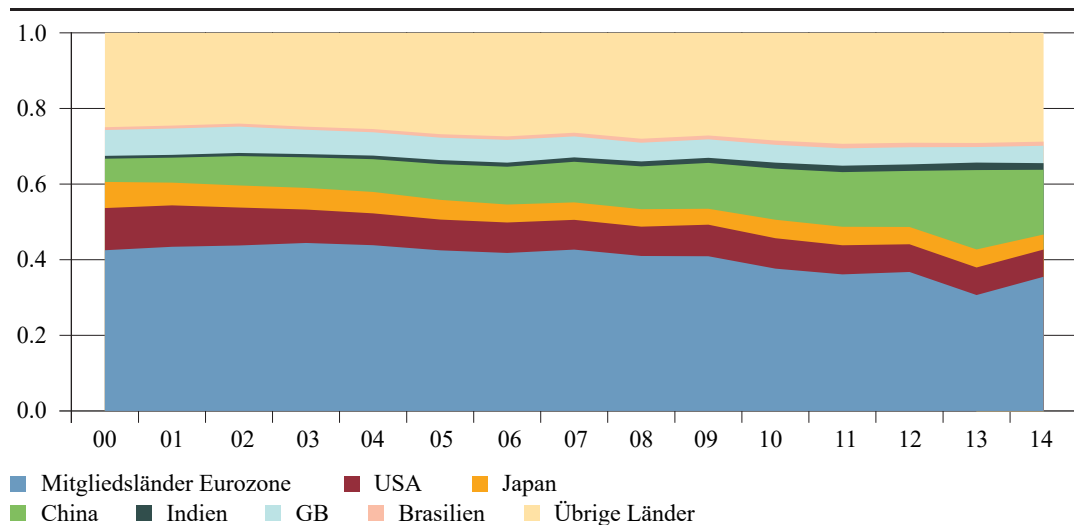
Exportkonkurrenz in Drittmärkten

Das Gewicht $\lambda_{CH}^{TX} TXW_{CH,j}$ spiegelt die Konkurrenzbeziehungen der Schweiz mit dem Handelspartner j in den Drittmärkten wider. Wie im letzten Abschnitt erläutert, ist die bilaterale Exportkonkurrenz besonders ausgeprägt, wenn die Volkswirtschaft des Partnerlandes eher geschlossen ist. Umgekehrt ist dieser Wettbewerb tendenziell weniger intensiv, falls es sich beim Partnerland um eine offene Volkswirtschaft handelt. Der Wettbewerb kann hingegen in Drittmärkten einen hohen Grad erreichen, sofern das Partnerland in diesen präsent ist (signifikanter Marktanteil) und diese

Drittmärkte für die Schweiz als Exportmärkte bedeutend sind. Um auf das Beispiel mit dem Handelspartner Niederlande zurückzukommen: Die Konkurrenz zwischen den Niederlanden und der Schweiz ist in ihren jeweils eigenen Märkten nicht sehr stark ausgeprägt. Hingegen stehen diese beiden Länder im deutschen Markt in einer intensiveren Konkurrenzbeziehung zueinander, da Deutschland für die Schweiz ein wichtiger Exportmarkt ist und der Marktanteil der Niederlande am gesamten deutschen Markt nicht unbedeutend ist.

Abbildung 4 illustriert die Entwicklung der Ländergewichte $TXW_{CH,j}$ der Exportkonkurrenz in Drittmärkten. Die Bedeutung der übrigen Länder ist bei den Drittmartengewichten grösser als bei den bilateralen Exportgewichten, da es sich bei den „Übrigen Ländern“ oftmals um kleine offene Volkswirtschaften handelt.

Abbildung 4: EXPORTKONKURRENZ IN DRITTMÄRKTEN



Quelle: SNB

Bedeutung der Strukturparameter

Die Strukturparameter λ_{CH}^M , λ_{CH}^{BX} und λ_{CH}^{TX} in Gleichung (1) stellen die relative Bedeutung der drei Konkurrenzbeziehungen für die Schweiz zueinander ins Verhältnis. λ_{CH}^M , λ_{CH}^{BX} und λ_{CH}^{TX} gewichten die drei Konkurrenzgewichte $MW_{CH,j}$, $BXW_{CH,j}$ und $TXW_{CH,j}$ der einzelnen Länder, so dass die Summe der IWF-Ländergewichte auf eins normiert wird.

λ_{CH}^M misst die relative Bedeutung des Wettbewerbs zwischen Schweizer Anbietern und Anbietern aus der übrigen Welt im Schweizer Heimmarkt (Importkonkurrenz). λ_{CH}^M ist umso grösser, je mehr die Gesamtverkäufe in der Schweiz aus Importen stammen und je mehr der Gesamtproduktion der Schweiz im Schweizer Heimmarkt abgesetzt wird. Der Anteil von Importen an den Gesamtverkäufen im Inland kann als ein Gradmesser für die Offenheit einer Volkswirtschaft gegenüber ausländischen Anbietern interpretiert werden. Der Wettbewerbsdruck auf Schweizer Anbieter steigt mit zunehmender Öffnung des Binnenmarktes. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Heimmarkt ein bedeutender Markt für die Schweizer Produzenten ist.

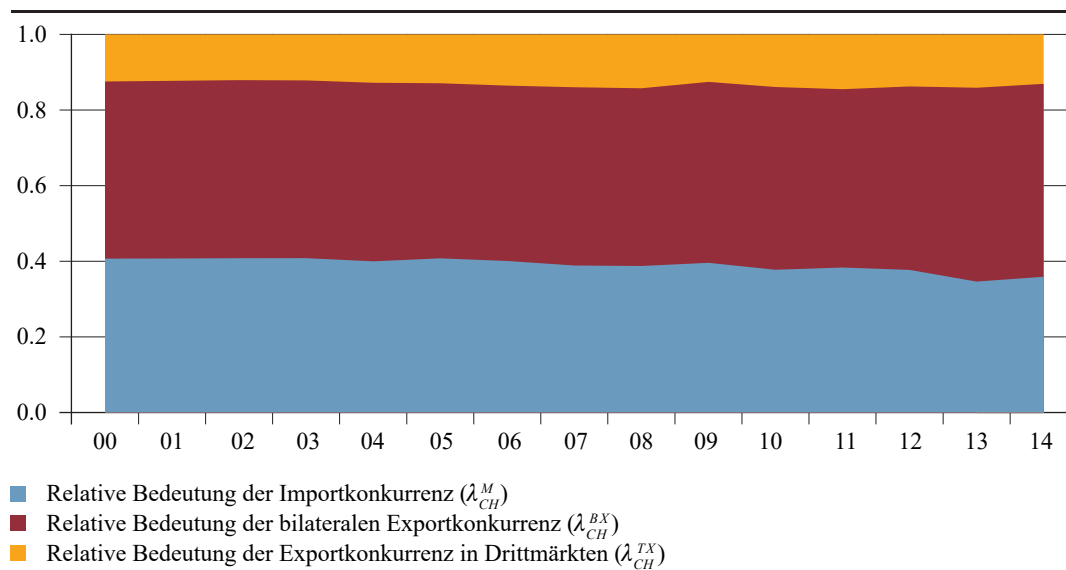
λ_{CH}^{BX} misst die relative Bedeutung des Wettbewerbs zwischen Schweizer Anbietern und Anbietern aus der übrigen Welt in deren eigenen Heimmärkten. Damit ist

λ_{CH}^{BX} ein Mass für die Relevanz der bilateralen Exportkonkurrenz. Letztere nimmt mit der Höhe des Exportanteils der Schweizer Wirtschaft bzw. mit dem Niveau der Marktanteile der Konkurrenten in ihren eigenen Heimmärkten zu. Die Ausprägung dieses Parameters nimmt tendenziell mit dem allgemeinen Grad der Geschlossenheit von Volkswirtschaften zu.

λ_{CH}^{TX} misst die relative Bedeutung des Wettbewerbs zwischen Schweizer Anbietern und Anbietern aus der übrigen Welt in den Drittmärkten. Somit ist λ_{CH}^{TX} ein Mass für die Relevanz der Exportkonkurrenz in Drittmärkten. Die Komponente der Exportkonkurrenz in Drittmärkten gewinnt tendenziell mit zunehmenden Marktanteilen ausländischer Anbieter in den jeweiligen Heimmärkten (z. B. als Ergebnis internationaler Marktöffnung) an Gewicht. Gleichzeitig schrumpft die Bedeutung der bilateralen Exportkonkurrenz (λ_{CH}^{BX}), da z. B. durch eine Marktöffnung der Handel zunimmt und sich der Grad der Geschlossenheit von Volkswirtschaften verringert.

Abbildung 5 zeigt, dass sich die Strukturparameter λ_{CH}^M , λ_{CH}^{BX} und λ_{CH}^{TX} seit dem Jahr 2000 kaum verändert haben. Der durchschnittliche Anteil der Drittmarktkonkurrenzkomponente ab 2000 beträgt rund 13 Prozent. Die bilateralen Konkurrenzverhältnisse haben eine deutlich grössere Bedeutung für die Schweizer Volkswirtschaft.

Abbildung 5: ENTWICKLUNG DER STRUKTURPARAMETER



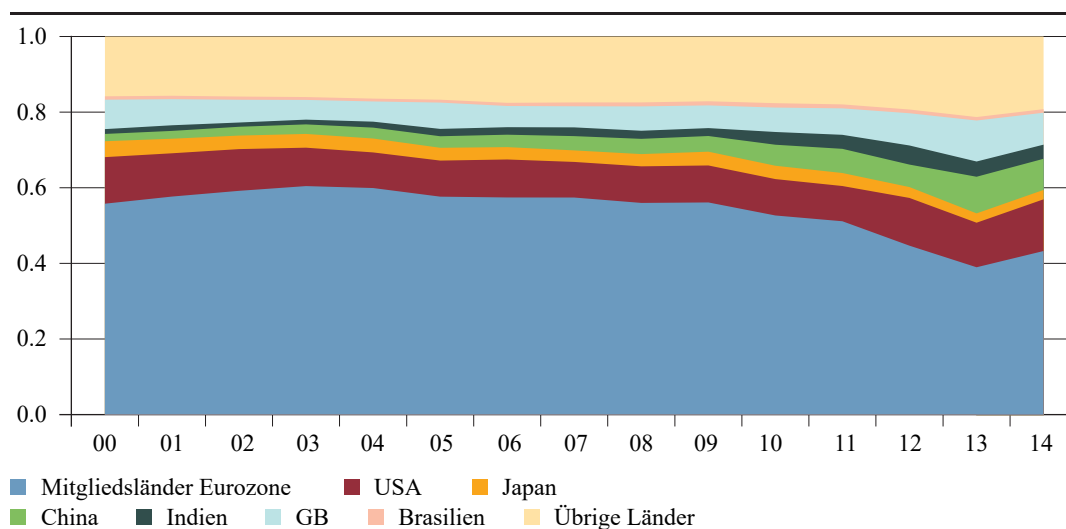
Quelle: SNB

Abbildung 6 illustriert die Entwicklung der IWF-Gewichte ($W_{CH,j}$) ab dem Jahr 2000 für wichtige Handelspartner der Schweiz. Gut erkennbar ist die zunehmende Bedeutung Chinas. Das auffällig höhere Gewicht Grossbritanniens im Jahr 2013 ist zum grossen Teil auf die bereits erwähnte Entwicklung bei den Edelmetallimporten zurückzuführen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass ein Land im Index für die Schweiz ein hohes Gewicht erhält, wenn

1. die Importe aus dem Partnerland einen bedeutenden Anteil an den Gesamtverkäufen im Schweizer-Heimmarkt haben (Importkonkurrenz),

Abbildung 6: GEWICHTE TOTAL



Quelle: SNB

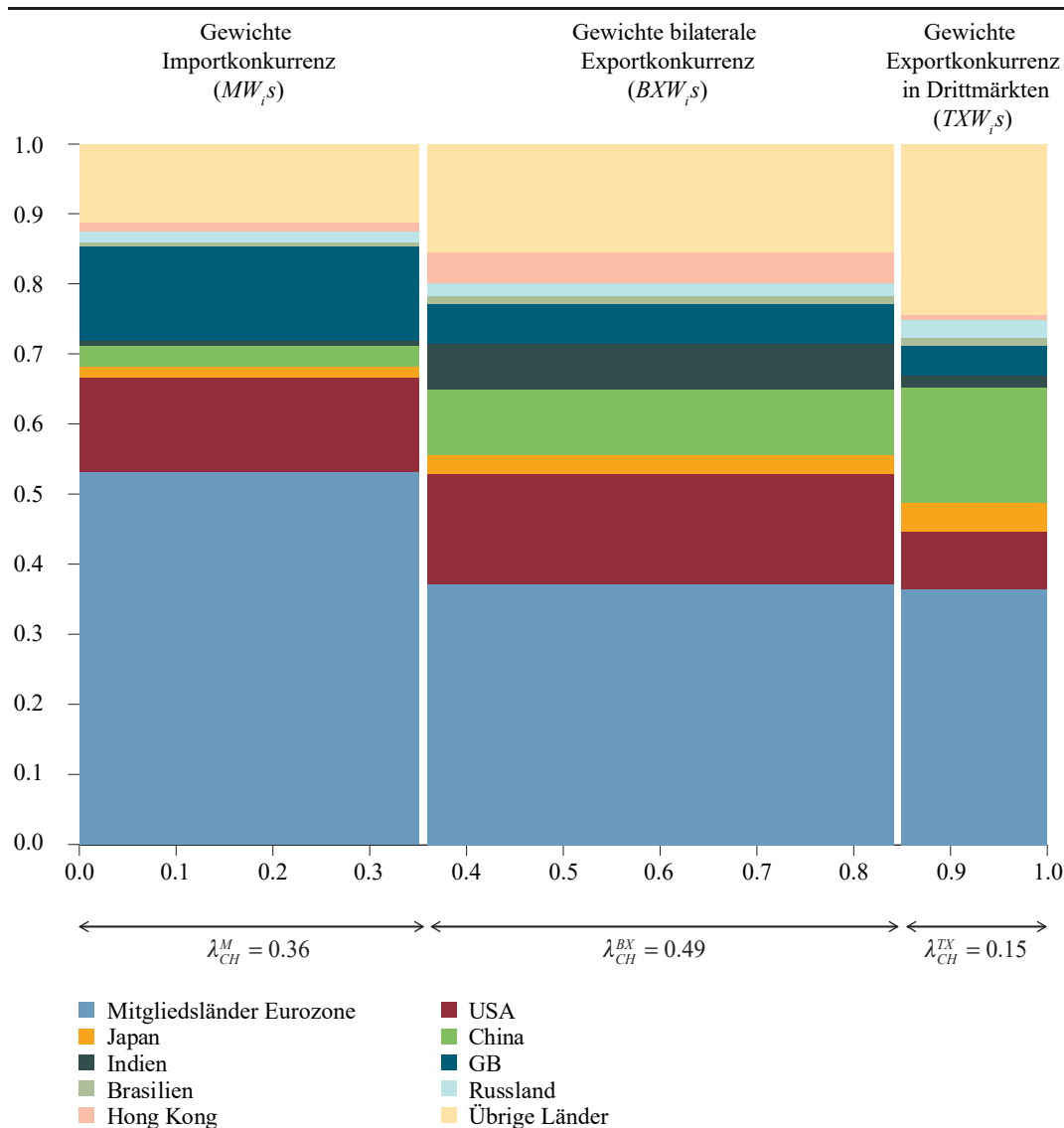
2. das Partnerland für die Schweizer Exporte ein wichtiger Markt ist und/oder das Partnerland einen Grossteil seiner Güternachfrage durch die heimische Produktion abdeckt (bilaterale Exportkonkurrenz), sowie
3. die Drittmärkte wichtige Märkte für die Exporte der Schweiz sind und/oder die Marktanteile der Exporte des Partnerlandes in diesen Märkten hoch sind (Exportkonkurrenz in Drittmärkten).

Abbildung 7 fasst die drei Komponenten des IWF-Gewichtungsschemas mit den entsprechenden Ländergewichten für das Jahr 2014 zusammen. Die drei Wettbewerbskomponenten unterscheiden sich in ihrer Länderstruktur. Während im Verhältnis zu den anderen Komponenten für die Mitgliedsländer des Euro-Währungsgebiets und Grossbritanniens eher die Komponente der Importkonkurrenz bedeutsam ist, sind für China und die Ländergruppe „Übrige Länder“ die beiden Komponenten der Exportkonkurrenz von Bedeutung. Zu den bedeutenderen Ländern in der Gruppe „Übrige Länder“ gehören Korea, Singapur, Kanada, Polen, Türkei, Australien, Saudi-Arabien, Mexiko, Malaysia und Thailand.

2.2.2 Länderkreis

Die Weltwirtschaft erfuhr in den letzten Jahrzehnten starke Umwälzungen. Länder, die früher nur eine untergeordnete Rolle bei den internationalen Waren- und Dienstleistungsströmen gespielt hatten, wurden zu wichtigen Handelspartnern der Schweiz. Der bisher fixe Kreis von Ländern, die bei der Berechnung des effektiven Wechselkursindex berücksichtigt wurden, trug dieser Entwicklung nicht mehr genügend Rechnung. Neu wird nun ein variabler Länderkreis verwendet. Berücksichtigt werden all diejenigen Länder, die in der aktuellen, respektive in der Vorperiode, einen Export- oder Importanteil von mehr als 0,2% aufweisen. Der Schwellenwert von 0,2% gewährleistet, dass alle wichtigen Länder im Länderkreis vertreten sind. Mit einem tieferen Schwellenwert treten rasch Probleme mit der Datenverfügbarkeit auf. Dies würde dem Ziel der SNB entgegenstehen, täglich einen bezüglich der Datenbasis robusten Index berechnen zu können. In die neue Berechnung fliessen

Abbildung 7^a: IMPORT-, EXPORT- UND DRITTMARKTGEWICHTE 2014



Quelle: SNB

- a Lesebeispiel: Das Gewicht der USA ($W_{CH,US} = \lambda_{CH}^M MW_{CH,US} + \lambda_{CH}^{BX} BXW_{CH,US} + \lambda_{CH}^{TX} TXW_{CH,US}$) wird durch die Summe der drei roten Flächen dargestellt.

durchschnittlich rund 43 Länder ein, ein Kern von 39 Ländern war seit dem Jahr 2000 stets im Index vertreten.

Neben dem effektiven Gesamtindex wird wie bisher auch ein realer effektiver Index für das Euro-Währungsgebiet berechnet. Die Berechnung erfolgt auf der Basis gewichteter bilateraler realer Indizes der Mitgliedsländer des Euro-Raumes. Der Länderkreis entspricht der aktuellsten Zusammensetzung der Euro-Mitgliedstaaten.² D.h. Länder, die der Währungsunion neu beitreten, werden so behandelt, als ob sie bereits seit der Einführung des Euros Mitglied des Euro-Währungsgebiets gewesen

² Der Euro-Länderkreis besteht aus folgenden Ländern (Stand 2017): Belgien, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Portugal, Slowakei, Slowenien, Spanien und Zypern.

wären. Für die Berechnung der realen bilateralen Wechselkursindizes der neuen Mitgliedsländer werden für den Zeitraum vor dem Beitritt zur Eurozone die entsprechenden bilateralen Wechselkurse und Preisindizes verwendet. Entsprechend würde bei einem künftigen Beitritt eines Landes zum Euro-Raum der reale effektive Euro-Index rückwirkend revidiert.

Berücksichtigung von Handelspartnern ausserhalb des Länderkreises

Länder, welche das oben erwähnte Schwellenkriterium nicht erfüllen, sind im Index nicht enthalten. Allerdings steht die Schweiz in diesen Drittmärkten ebenfalls im Wettbewerb mit denjenigen Ländern, die den Schwellenwert von 0,2% überschreiten und deshalb im Index enthalten sind. Um diese Konkurrenzbeziehungen abzubilden, wurde das IWF-Gewichtungsschema angepasst, so dass Länder, die den Schwellenwert von 0,2% nicht erreichen, als Drittmärkte für die Berechnung der Komponente des Export-Wettbewerbs in Drittmärkten berücksichtigt werden.

Während sich der Einbezug der im Index nicht enthaltenen Länder für die Berechnung der Drittmarktkomponente auf den Gesamtindex nur marginal auswirkt, kann er bei der Berechnung von Subindizes bedeutsam werden. So berücksichtigt der Index für den Euro-Raum nicht nur den Wettbewerb zwischen der Schweiz und den Ländern des Euro-Währungsgebiets in Drittmärkten, die sich ebenfalls im Euro-Raum befinden, sondern auch den Wettbewerb in Drittmärkten ausserhalb des Euro-Raumes wie in den USA, Japan oder China.

2.3 Indexform

Der effektive Wechselkursindex fasst die bilateralen Indizes der Einzelländer anhand der Gewichte zu einer Zahl zusammen. Wie bisher ist auch der neue Index ein Törnqvist-Index. Neu wird er allerdings als Kettenindex berechnet. Dieses Unterkapitel erläutert kurz die Form und Eigenschaften des neuen Indexes, den Aktualisierungsrhythmus sowie die Wahl der Referenzperiode. Anhang III („Der verkettete Törnqvist-Index“) beschreibt formal die Indexformel und die Konstruktion des effektiven Wechselkursindex des Schweizer Franks.

2.3.1 Der Törnqvist-Index

Der Törnqvist-Index ist ein geometrisch gewichteter Index. Er berücksichtigt Gewichtsveränderungen zwischen der Basis- und der Vergleichsperiode, indem er das arithmetische Mittel der Gewichte beider Perioden für die Gewichtung der bilateralen Indizes verwendet. Durch die Mittelung der Gewichte aus der Vergleichs- und Basisperiode werden die definitiven Gewichte im Zeitablauf geglättet. Der Törnqvist-Index kann nach verschiedenen Kriterien als optimale Indexform klassifiziert werden (siehe z. B. Diewert und Nakamura, 1993).

2.3.2 Verkettung des Törnqvist-Indexes

Traditionelle (nicht-verkettete) Indizes setzen den aktuellen Beobachtungswert direkt ins Verhältnis zum Beobachtungswert einer festen Basisperiode, was für den Törnqvist-Index zur Folge hat, dass die Ländergewichte der Basisperiode auch die Indexwerte am aktuellen Rand beeinflussen. Beim Kettenindex wird der aktuelle Beobachtungswert ins Verhältnis zum Beobachtungswert aus der Vorperiode gesetzt.

Da der Törnqvist-Index ein geometrischer Index ist, gewichtet der verkettete (logarithmierte) Törnqvist-Index die Veränderungsrate der bilateralen Indizes gegenüber der Vorperiode. Durch Multiplikation der daraus resultierenden Teilindizes (Wachstumsfaktoren) wird der definitive Index gebildet.

Mit der Wahl eines verketteten Indexes wird sichergestellt, dass der Länderkreis variabel sein kann und aktuelle Entwicklungen im Waren- und Dienstleistungsverkehr zeitnah im Index abgebildet werden. Steigt die Bedeutung eines Landes für den Schweizer Aussenhandel stark (wie z. B. im Falle Chinas), so reagiert der nicht-verkettete (direkte) Törnqvist-Index nur verzögert auf diese Entwicklung. Neu zeigen sich Veränderungen in der Struktur der internationalen Handelsströme rasch in den Gewichten des Indexes, da die Basisperiode für den Vergleich der aktuellen Beobachtungswerte nicht mehr weit in der Vergangenheit liegt.

2.3.3 Aktualisierungsrhythmus des Indexes

Der effektive Wechselkursindex wird jährlich verkettet. Dies erfordert eine jährliche Aktualisierung der Gewichte. Für den Gesamtindex wird der Länderkreis jedes Jahr neu gemäss den oben erwähnten Kriterien festgesetzt. Die kompletten Aussenhandels- und BIP-Daten sämtlicher Handelspartner liegen jedoch nur mit Verzögerung vor. Erst in der ersten Hälfte eines neuen Jahres sind Daten vollständig aus dem Vorvorjahr verfügbar. Die Verzögerung der Datenverfügbarkeit hat zur Folge, dass jedes Jahr eine Revision über die vergangenen zwei Jahre erfolgt. Tabelle 2 stellt den Aktualisierungsrhythmus des Indexes dar.³

2.3.4 Referenzperiode

Zur Darstellung wird der Index auf eine Referenzperiode bezogen. Als Referenzperiode für den effektiven Index auf Monatsbasis wurde der Dezember 2000 bestimmt. Die Wahl für diese Referenzperiode ist rein technischer Natur und sagt nichts darüber aus, ob der Franken damals hoch oder tief bewertet war. Die Referenzperiode für den Index auf Quartalsbasis ist das 4. Quartal 2000 bzw. das Jahr 2000 auf Jahresbasis. Für den Index auf Tagesbasis ist der Dezember 2000 die Referenzperiode.

3 Ein Beispiel zur Verdeutlichung der Tabelle: Im Q2/2017 sind die Daten für 2015 komplett. Die Aussenhandels- und BIP-Daten werden in einer Zeitreihe bis 2015 fortgeschrieben. Die Gewichte des Indexes für 2015 können nun definitiv revidiert werden (mit Daten aus 2014 und 2015). Ebenfalls erfolgt eine (vorläufige) Revision/Aktualisierung der Gewichte für den Index per 2016 und 2017. Massgebend für die Festsetzung des Länderkreises für diese beiden Jahre sind ausschliesslich die Daten von 2015. In Q2/2018 wird der Index für 2016 definitiv (unter Berücksichtigung der Daten von 2015 und 2016). Erst in Q2/2019, wenn die Aussenhandelsdaten 2017 zur Verfügung stehen, sind die Gewichte für den Index 2017 definitiv. In diesem Index enthalten sind die Handelspartner, die das Schwellenkriterium in 2016 oder 2017 erfüllten. Erfüllt ein Handelspartner in 2016 das Schwellenkriterium, aber nicht in 2017, so ist der Handelspartner im (definitiven) Index für das Jahr 2017 enthalten. Der zweite Term des Törnqvist-Gewichts für 2017 beträgt jedoch Null. Erfüllt ein Handelspartner hingegen in 2016 nicht das Schwellenkriterium, aber in 2017, so ist der Handelspartner ebenfalls im (definitiven) Index für das Jahr 2017 enthalten, sein Gewicht für 2016 (erster Term des Törnqvist-Gewichts) beträgt jedoch Null.

Tabelle 2: AKTUALISIERUNGSRHYTHMUS

		Verwendete Gewichte für Indexberechnung			
		Jahr 2015	Jahr 2016	Jahr 2017	Jahr 2018
Berechnungszeitpunkte	Q2/2017	Definitiver Index mit Gewichten aus 2014 und 2015	Prov. Update des Indexes mit Gewichten aus 2015	Prov. Update des Indexes mit Gewichten aus 2015	
	Q2/2018		Definitiver Index mit Gewichten aus 2015 und 2016	Prov. Update des Indexes mit Gewichten aus 2016	Prov. Update des Indexes mit Gewichten aus 2016
	Q2/2019			Definitiver Index mit Gewichten aus 2016 und 2017	Prov. Update des Indexes mit Gewichten aus 2017
	Q2/2020				Definitiver Index mit Gewichten aus 2017 und 2018

2.4 Ausgestaltung des effektiven Wechselkursindex der SNB

Die SNB berechnet einen Gesamtindex und einen Subindex für das Euro-Währungsgebiet. Der Gesamtindex der SNB umfasst die durch das Schwellenkriterium selektierten Länder mit den entsprechenden nominalen sowie realen bilateralen Indizes auf Basis des KPI bzw. PPI, gewichtet nach dem IWF-Ansatz. Der Subindex für das Euro-Währungsgebiet gewichtet mit derselben Methode die bilateralen Indizes der 19 Mitgliedsstaaten des Euro-Raums, ebenfalls auf Basis des KPI bzw. des PPI.

Für die Berechnung der IWF-Gewichte wird der Waren- und Dienstleistungshandel berücksichtigt (inklusive Edelmetallhandel analog zur gegenwärtigen Praxis). Während für den Warenhandel eine Ländergliederung der Daten breit verfügbar ist, gilt dies nicht für den Dienstleistungshandel. Daher wird der Dienstleistungshandel der Partnerländer entsprechend der länderweisen Gliederung des Warenhandels aufgeteilt. Für die Gewichts Berechnung bis 2012 wird das Total des Schweizer Dienstleistungshandels mit derselben Methode den einzelnen Ländern zugeordnet. Ab 2012 ist jedoch für den Dienstleistungshandel der Schweiz eine Länderstruktur vorhanden und wird berücksichtigt (siehe auch Tabelle 3: Dienstleistungshandel). Einzig für das Tourismusgeschäft der Schweiz gibt es gegenwärtig noch keine Ländergliederung. Hier wird die Annahme getroffen, dass die Länderstruktur des schweizerischen Tourismusgeschäfts derjenigen des übrigen Dienstleistungshandels entspricht.

Der bis 1973 zurückreichende bisherige effektive Gesamtindex auf KPI-Basis der SNB war aus dem alten 15 Länder umfassenden Index (bis 1999) und dem 40 Länder umfassenden Index (ab 1999) zusammengesetzt. Der neue Index umfasst von 1973 bis 1999 aus Gründen der Datenverfügbarkeit ebenfalls einen eingeschränkten Länderkreis von 15 Ländern. Neu werden die Länder aber nach dem IWF-Ansatz gewichtet. Die Indexwerte von 1973 bis 1999 für den Subindex „Euro-Währungsgebiet“ auf KPI-Basis werden aus den bilateralen Indizes von acht Ländern berechnet, ebenfalls gewichtet nach dem IWF-Ansatz.

Sowohl der Gesamtindex als auch der Subindex für das Euro-Währungsgebiet auf PPI-Basis sind erst ab 1982 verfügbar, da vor 1982 grosse Datenlücken bei den

Produzentenpreisen bestehen. Wie beim Index auf KPI-Basis werden bis 1999 für den Gesamtindex 15 Länder und für den Subindex „Euro-Währungsgebiet“ acht Länder berücksichtigt.

Tabelle 3 fasst die verwendeten Basisdaten und deren Quellen sowie die Strukturbrüche des neuen SNB-Indexes zusammen.

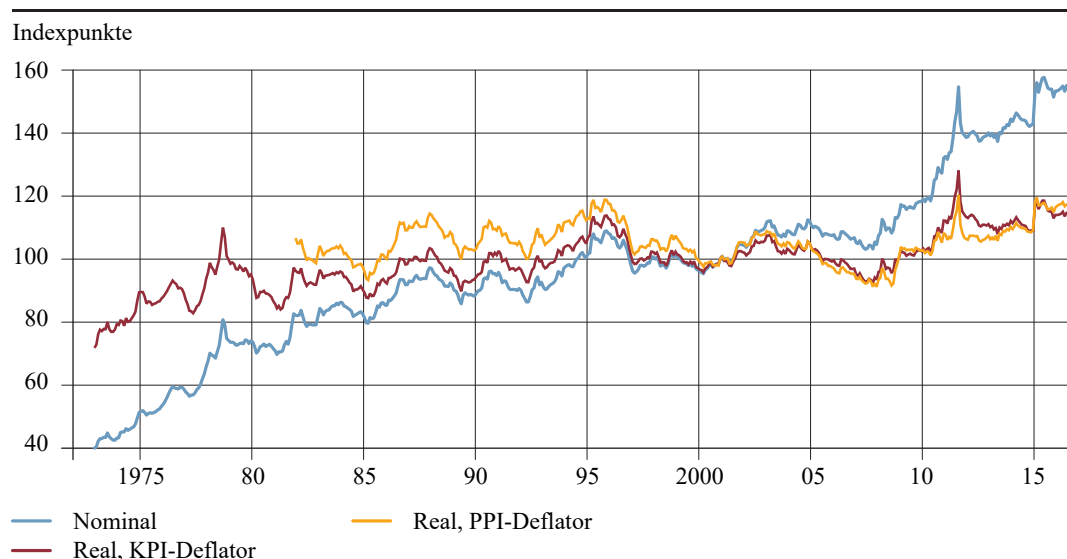
3. Der neue Wechselkursindex - Ergebnisse und Vergleiche

3.1 Ergebnisse

Die mit der neuen Methodik berechneten nominalen und realen effektiven Wechselkursindizes werden in Abbildung 8 dargestellt. Ein Anstieg entspricht einer Aufwertung des Schweizer Francs. Über die kurze Frist sind nominale und reale Frankenkurse stark korreliert. Da sich die verwendeten Preisindizes und damit die Deflatoren kurzfristig kaum verändern, werden monatliche Veränderungen in den realen Wechselkursen vor allem durch die nominale Kursentwicklung bestimmt. Über die lange Frist hingegen fällt auf, dass der Franc nominal sehr viel stärker an Wert gewonnen hat als real. Dies spiegelt die im Durchschnitt tiefere Inflation in der Schweiz im Vergleich zum Ausland wider.

Abbildung 8 stellt weiter die neuen realen Wechselkursindizes auf Basis von Konsumentenpreisen (KPI-basiert) sowie auf Basis von Produzentenpreisen (PPI-basiert) gegenüber. Der reale PPI-basierende effektive Index lag 2016 über jenem, der mit dem KPI berechnet wurde, da die Inflationsdifferenzen zwischen der Schweiz und dem Ausland in den letzten Jahren im Durchschnitt grösser auf Konsumenten- als auf Produzentenstufe waren.

Abbildung 8: NOMINALER UND REALER EFFEKTIVER WECHSELKURSINDEX
DES SCHWEIZER FRANKENS
Monatsbasis; Dezember 2000 = 100



Quelle: SNB

Tabelle 3: BASISDATEN DES NEUEN INDEXES

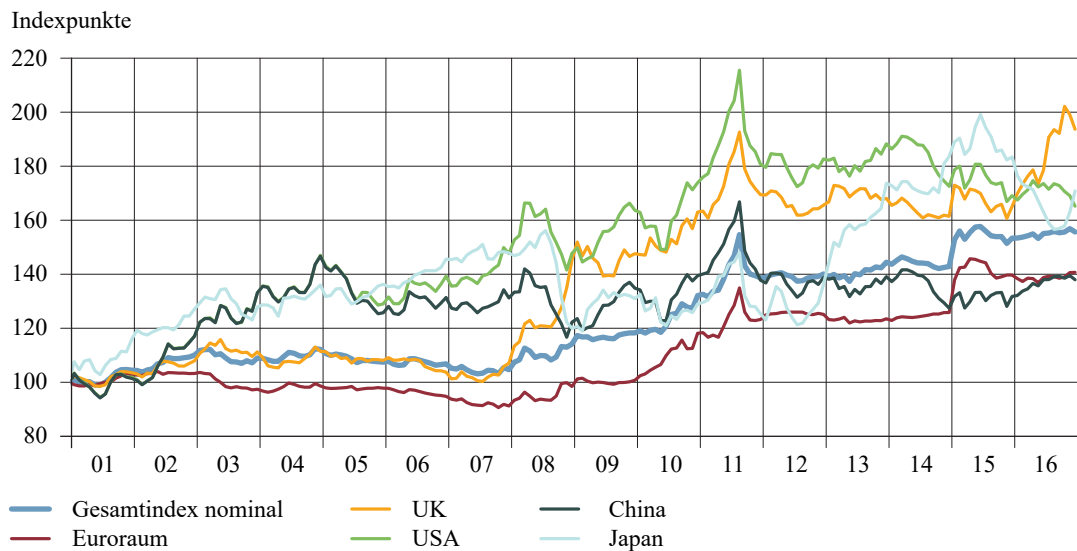
	Nominaler und realer KPI-Index		
	1973–1999	2000–2011	2012–heute
	Realer PPI-Index		
	1982–1999	2000–2011	2012–heute
Länderkreis Gesamtindex	Fix mit folgenden Ländern: Belgien/Luxemburg, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Italien, Japan, Kanada, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Grossbritannien, Schweden, Spanien und USA.	Variabel mit folgenden potenziellen Ländern: Ägypten, Argentinien, Australien, Belgien, Brasilien, Bulgarien, Chile, China, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Grossbritannien, Hongkong, Indien, Irland, Israel, Italien, Japan, Jordanien, Kanada, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malaysia, Malta, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Peru, Philippinen, Polen, Portugal, Republik Korea, Rumänien, Russland, Saudi Arabien, Schweden, Singapur, Slowakische Republik, Slowenien, Spanien, Südafrika, Thailand, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, USA und Zypern.	
Kriterium zur Berücksichtigung im Länderkreis	–	Export- oder Importanteil > 0,2% in der aktuellen bzw. Vorjahresperiode	
Länderkreis Subindex Euro-Währungsgebiet	Belgien/Luxemburg, Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande, Österreich, Portugal, Spanien.	Belgien, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Portugal, Slowakische Republik, Slowenien, Spanien und Zypern. Neumitglieder werden integriert und der reale Index rückwirkend revidiert.	
Warenhandel	Matrix der Export- und Importdaten der im Index enthaltenen Länder. Quelle: UN-COMTRADE (Total of all HS commodities)	Matrix der Export- und Importdaten aller potenziell für den Index vorgesehenen Länder. Quelle: UN-COMTRADE (Total of all HS commodities)	
Re-Exporte^a	unbereinigt	bereinigt Quellen: <i>Annual Review of Hong Kong External Merchandise Trade</i> und UN-COMTRADE	

- a Re-Exporte sind ausgeführte Waren, die zuvor im gleichen Zustand importiert wurden. Die Verzerrungen der Handelsdaten einzelner Länder durch Re-Exporte werden soweit wie möglich bereinigt.

Nominaler und realer KPI-Index			
1973–1999		2000–2011	2012–heute
Realer PPI-Index			
1973–1999		2000–2011	2012–heute
Dienstleistungshandel	<p>Es wird die Annahme getroffen, dass die Länderstruktur des Dienstleistungshandels derjenigen des Warenhandels entspricht. Berechnung Total Export von Land i nach Land j:</p> $X_{TOT,i}^j = \frac{X_{TOT,i}}{X_{W,i}} * X_{W,i}^j$ <p>$X_{TOT,i}^j$: Total Export von Land i nach Land j $X_{TOT,i}$: Total Export (inkl. Dienstleitungen) Land i $X_{W,i}$: Total Warenexport Land i $X_{W,i}^j$: Warenexport des Landes i nach Land j</p> <p>Analog werden die Importe behandelt. Quellen: IFS und UN-COMTRADE</p>		<p>Schweiz: Ländergliederung des Dienstleistungshandels der Schweiz. Für das Tourismusgeschäft der Schweiz gibt es aktuell keine Ländergliederung. Hier wird die Annahme getroffen, dass die Länderstruktur des Tourismusgeschäfts derjenigen des übrigen Dienstleistungshandels entspricht. Berechnung Total Dienstleistungsexport von CH nach Land j:</p> $X_{TOT_D,CH}^j = \frac{X_{TOT_D,CH}}{X_{D,CH}} * X_{D,CH}^j$ <p>$X_{TOT_D,CH}^j$: Dienstleistungsexport (inkl. Tourismus) von CH nach Land j $X_{TOT_D,CH}$: Total Dienstleistungsexport (inkl. Tourismus) von CH $X_{D,CH}$: Total Dienstleistungsexport (exkl. Tourismus) von CH $X_{D,CH}^j$: Dienstleistungsexport (exkl. Tourismus) von CH nach Land j</p> <p>Analog werden die Importe behandelt. Quelle: SNB</p> <p>Übrige Länder: Es wird die Annahme getroffen, dass die Länderstruktur des Dienstleistungshandels derjenigen des Warenhandels entspricht. Berechnung Total Export von Land $i \neq$ CH nach Land j:</p> $X_{TOT,i}^j = \frac{X_{TOT,i}}{X_{W,i}} * X_{W,i}^j$ <p>$X_{TOT,i}^j$: Total Export von Land i nach Land j $X_{TOT,i}$: Total Export (inkl. Dienstleitungen) Land i $X_{W,i}$: Total Warenexport Land i $X_{W,i}^j$: Warenexport des Landes i nach Land j</p> <p>Analog werden die Importe behandelt. Quellen: IFS- und UN-COMTRADE</p>
	BIP	Quelle: IFS	Quelle: IFS
Deflatoren	Quelle CPI: IFS (ab 1973) Quellen PPI: IFS und OECD (ab 1982)	Quelle CPI: IFS Quellen PPI: IFS und OECD	Quelle CPI: IFS Quellen PPI: IFS und OECD

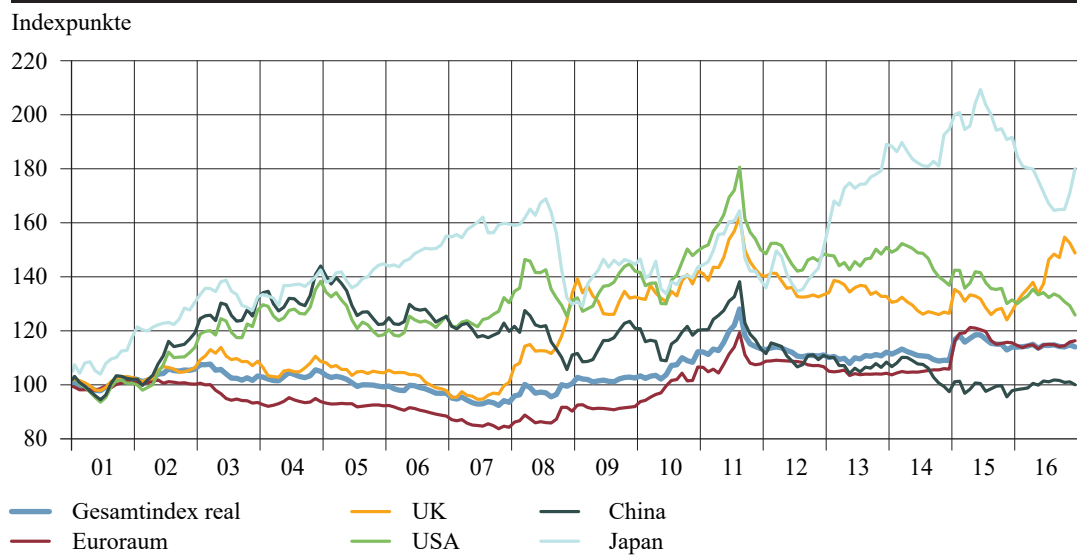
Abbildungen 9 und 10 zeichnen die Entwicklung verschiedener bilateraler Indizes des Schweizer Frankens sowie des effektiven Gesamtindex nach (Abbildung 9 nominal, Abbildung 10 real). Gut sichtbar ist der grosse Einfluss des Euros auf den Gesamtindex. Die Einführung des Euro-Mindestkurses im September 2011 und dessen Aufhebung im Januar 2015 sind durch die entsprechenden Ausschläge gut zu erkennen.

Abbildung 9: NOMINALE BILATERALE INDIZES UND NOMINALER EFFEKTIVER GESAMTINDEX
Monatsbasis; Dezember 2000 = 100



Quelle: SNB

Abbildung 10: REALE BILATERALE INDIZES UND REALER EFFEKTIVER GESAMTINDEX (KPI-BASIERT)
Monatsbasis; Dezember 2000 = 100

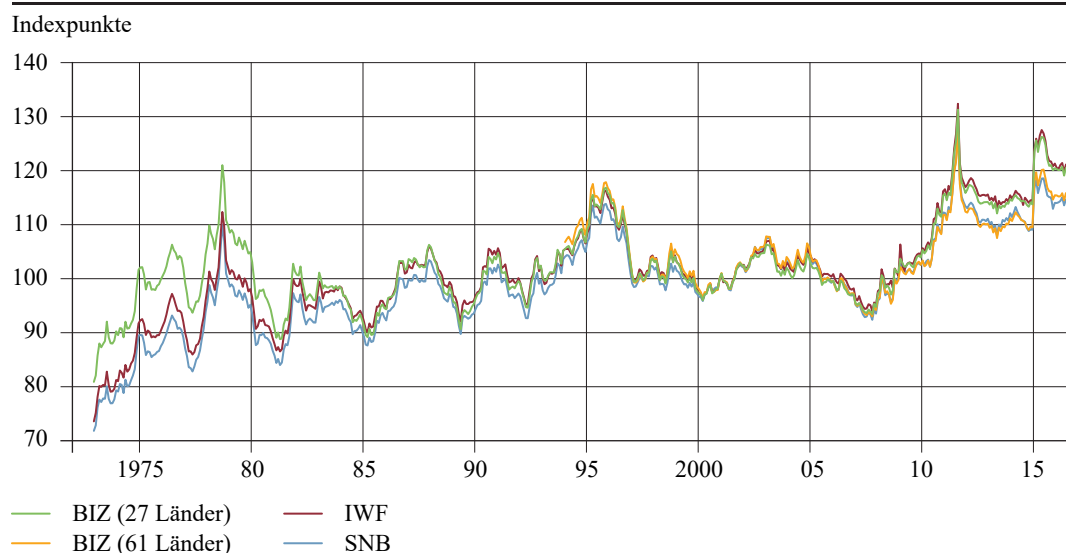


Quelle: SNB

3.2 Vergleich mit Indizes der BIZ und des IWF

Der IWF und die BIZ berechnen ebenfalls effektive Wechselkursindizes für den Schweizer Franken. Abbildung 11 vergleicht den neuen, KPI-basierten realen effektiven Wechselkursindex für den Schweizer Franken der SNB mit Indizes, die von der BIZ und vom IWF publiziert werden. Alle drei Indizes verwenden KPIs als Deflator und berechnen die Gewichtung unter Berücksichtigung von Exporten, Importen und Drittmarktkonkurrenz. Insgesamt zeichnen alle Indizes ein sehr ähnliches Bild des realen Aussenwerts des Frankens, wobei der BIZ-Index mit 61 Ländern die grösste Übereinstimmung mit dem neuen SNB-Index aufweist. Die Differenz zwischen dem SNB-Index und dem IWF-Index kann hauptsächlich auf den Umstand zurückgeführt werden, dass letzterer ein direkter Index ist und dessen Gewichte nur alle zehn Jahre aktualisiert werden.

Abbildung 11: VERGLEICH REALE KPI-BASIERTE WECHSELKURSINDIZES DES SCHWEIZER FRANKENS
Monatsbasis; Dezember 2000 = 100



Quellen: BIZ, IWF, SNB

3.3 Einfluss der methodischen Neuerungen

Die methodischen Neuerungen bei der Berechnung des effektiven Indexes wirken sich kaum auf die Entwicklung des neuen nominalen Indexes aus. Wie Abbildung 12 zeigt, liegt der neue, auf dem KPI beruhende reale Index hingegen unter dem alten realen Index. Die Differenz zwischen dem nominalen und realen Index hat sich mit der Neuberechnung vergrössert. Dies liegt daran, dass diejenigen Länder, die im neuen Index ein höheres Gewicht erhalten, im Durchschnitt höhere Inflationsraten aufweisen als diejenigen, deren Gewicht kleiner wurde.

Wie Tabelle 4 zeigt, hat eine Verschiebung der Ländergewichte stattgefunden. Diese ist im Wesentlichen auf zwei Faktoren zurückzuführen.

- Der neue Index verwendet das IWF-Gewichtungsschema, während die Gewichte des bisherigen Indexes ausschliesslich exportbasiert waren. Die zusätzliche Berücksichtigung der Import- und Drittmarktkomponenten wirkt sich auf die Ländergewichte aus.

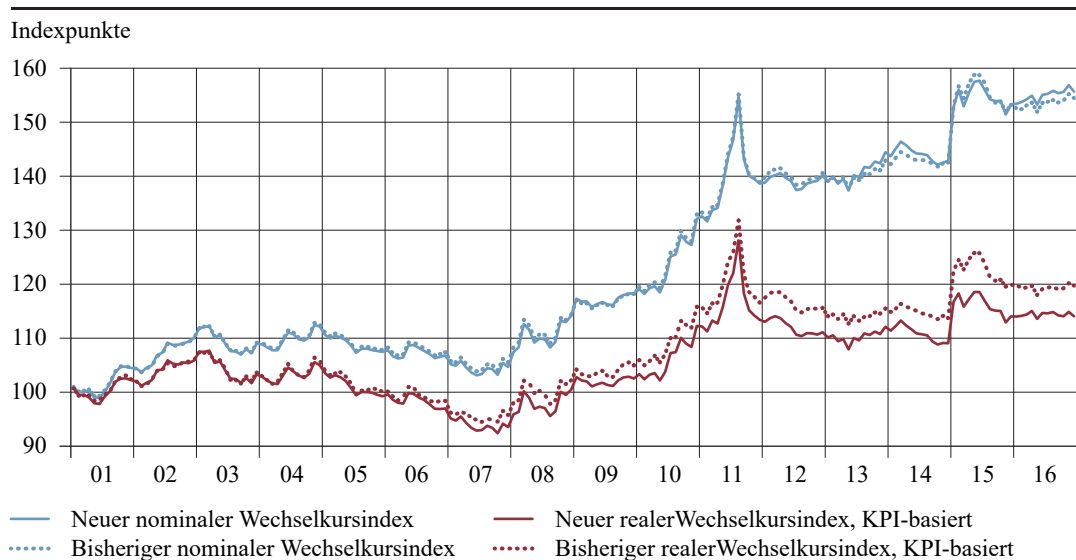
- Da es sich beim neuen Index um einen Kettenindex handelt, zeigt sich eine Änderung der aussenwirtschaftlichen Bedeutung eines Handelspartners rascher im neuen Index als im bisherigen.

Tabelle 4: GEWICHTE WICHTIGER HANDELSPARTNER IM BISHERIGEN UND IM NEUEN GESAMTINDEX 2016

	Deutschland	Frankreich	Italien	Euro-Raum	UK
Bisheriger Index	22.0%	8.9%	7.6%	52.9%	10.1%
Neuer Index	17.2%	6.6%	6.1%	42.7%	8.3%

	USA	Hongkong	China	Japan	Indien
Bisheriger Index	14.8%	2.2%	2.6%	3.9%	0.6%
Neuer Index	13.8%	2.9%	8.1%	2.5%	3.7%

Abbildung 12: VERGLEICH BISHERIGER UND NEUER EFFEKTIVER WECHSELKURSINDEX
Dezember 2000 = 100



Quelle: SNB

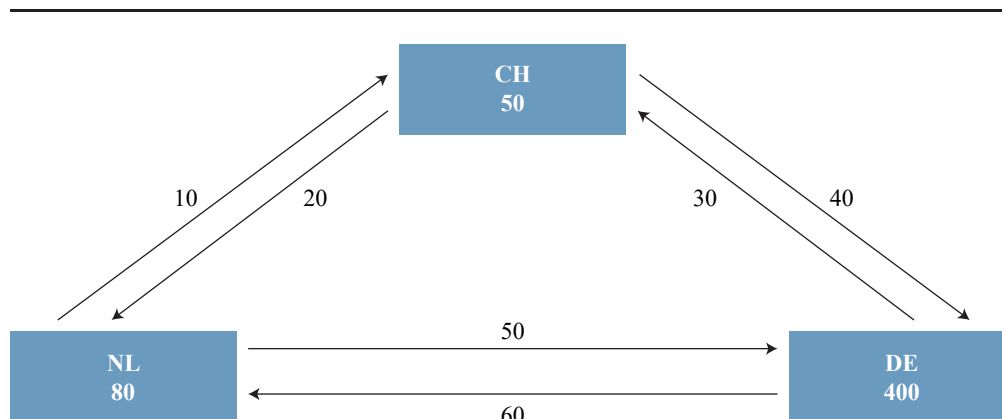
4. Literatur

- Armington, P. (1969), "A theory of demand for products distinguished by place of production", *International Monetary Fund Staff Papers*, XVI (1969), 159–178.
- Diewert, W.E. und Nakamura, A. (1993), "Essays in index number theory, Volume I", Science Publishers B. V., 1993.
- McGuirk, K. A. (1986), "Measuring price competitiveness for industrial country trade in Manufactures", *IMF Working Paper*, 87(34).
- Turner, P. und Van 't dack, J., (1993), „Measuring international price and cost competitiveness“, *BIS Economic Papers*“, No. 39 – November 1993.
- Zanello, A. und Desruelle D., (1997), "A primer on the IMF's information notice system", *IMF Working Paper*, 97(71), May 1997.

5. Anhang I: Das IWF-Gewichtungsschema

Die Berechnung der Gewichte gemäss IWF-Methode wird anhand eines Drei-Ländermodells Schweiz-Deutschland-Niederlande (CH, DE, NL) erklärt. Abbildung 1 skizziert die fiktiven Handelsflüsse (ausgedrückt in einer gemeinsamen Währung) zwischen den drei Ländern (Pfeile) und die Endverkäufe der heimisch produzierten Güter im jeweiligen Heimmarkt.

Abbildung A1: GÜTERFLÜSSE IM DREILÄNDERMODELL



Die Güterflüsse und Verkäufe heimischer Anbieter im Heimmarkt können durch eine Tabelle dargestellt werden, wobei die Endverkäufe der heimisch produzierten Güter im Heimmarkt in der Diagonalen aufgeführt werden:

Tabelle A1: GÜTERFLÜSSE IM DREI-LÄNDER-MODELL

	Importe			Gesamtproduktion
	CH	DE	NL	
Exporte CH	$50(T_{CH}^{CH})$	$40(T_{CH}^{DE})$	$20(T_{CH}^{NL})$	CH: 110
Exporte DE	$30(T_{DE}^{CH})$	$400(T_{DE}^{DE})$	$60(T_{DE}^{NL})$	DE: 490
Exporte NL	$10(T_{NL}^{CH})$	$50(T_{NL}^{DE})$	$80(T_{NL}^{NL})$	NL: 140
Gesamtverkäufe	CH: 90	DE: 490	NL: 160	740

Mit den Angaben aus der Tabelle können die Gewichte nach IWF-Ansatz berechnet werden. Dabei sind zwei Grössen von Bedeutung:

1. Die Exportanteile der CH-Produktion in den anderen Ländern resp. der Anteil heimisch produzierter Güter für den CH-Heimmarkt.
2. Der Marktanteil von DE im CH- und NL-Markt sowie der Marktanteil von NL im CH- und DE-Markt.

Die Produktions- bzw. Exportanteile der CH-Produktion ergeben sich aus den Einträgen (CH, DE, NL) in der ersten Zeile von Tabelle A1, geteilt durch die Zeilensumme (Gesamtproduktion CH).

Die Marktanteile von CH, DE und NL ergeben sich aus Einträgen in den Spalten von Tabelle A1, geteilt durch die Spaltensumme, welche die Gesamtverkäufe in einem Land erfasst.

Mittels einer Matrix \mathbf{T} ,

$$\mathbf{T} = \begin{pmatrix} 50 & 40 & 20 \\ 30 & 400 & 60 \\ 10 & 50 & 80 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} T_{CH}^{CH} & T_{CH}^{DE} & T_{CH}^{NL} \\ T_{DE}^{CH} & T_{DE}^{DE} & T_{DE}^{NL} \\ T_{NL}^{CH} & T_{NL}^{DE} & T_{NL}^{NL} \end{pmatrix},$$

welche die Flüsse aus der Tabelle darstellt, lässt sich die erste Grösse durch den Vektor

$$w = (w_{CH}^{CH} \quad w_{CH}^{DE} \quad w_{CH}^{NL}) = (50/110 \quad 40/110 \quad 20/110)$$

$$\text{mit } w_{CH}^k = \frac{T_{CH}^k}{\sum_k T_{CH}^k} \text{ und } \sum_k w_{CH}^k = 1 \text{ für } k \in \{CH, DE, NL\}$$

und die zweite Grösse durch die Matrix \mathbf{S}

$$\mathbf{S} = \begin{pmatrix} s_{CH}^{CH} & s_{CH}^{DE} & s_{CH}^{NL} \\ s_{DE}^{CH} & s_{DE}^{DE} & s_{DE}^{NL} \\ s_{NL}^{CH} & s_{NL}^{DE} & s_{NL}^{NL} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 50/90 & 40/490 & 20/160 \\ 30/90 & 400/490 & 60/160 \\ 10/90 & 50/490 & 80/160 \end{pmatrix}$$

$$\text{mit } s_j^k = \frac{T_j^k}{\sum_l T_l^k} \text{ und } \sum_j s_j^k = 1 \text{ für } j, k, l \in \{CH, DE, NL\}$$

berechnen.

Der Faktor w_{CH}^{CH} stellt den Anteil der CH-Produktion dar, der im CH-Markt abgesetzt wird. Die übrigen Elemente w_{CH}^k ($k \neq CH$) bezeichnen den Anteil der CH-Produktion, der nach DE und NL exportiert wird. Die Matrix \mathbf{S} mit den Elementen s_j^k besteht aus den diagonalen Elementen s_k^k , die den Marktanteil des lokalen Anbieters des Landes k in seinem Heimmarkt im Land k darstellen, und den übrigen Elementen s_j^k ($j \neq k$), welche die Marktanteile der Anbieter aus dem Land j in den Absatzmärkten der anderen beiden Länder beschreiben.

McGuirk (1987) leitet anhand des mikroökonomischen Nachfragemodells von Armington (1969) die Bruttogewichte (gross weight) für den Index ab, die für das konkrete Beispiel folgende Form annehmen:

$$GW_{CH,j} = \sum_k \{w_{CH}^k s_j^k\} \text{ mit } j, k \in \{CH, DE, NL\}. \quad (\text{A1})$$

Anhand der Datenbasis der Matrix \mathbf{T} können die Bruttogewichte berechnet werden. Das Bruttogewicht von CH gegenüber DE sieht damit zum Beispiel wie folgt aus:

$$GW_{CH,DE} = \sum_k \{w_{CH}^k s_{DE}^k\} = w_{CH}^{CH} s_{DE}^{CH} + w_{CH}^{DE} s_{DE}^{DE} + w_{CH}^{NL} s_{DE}^{NL},$$

mit $k \in \{CH, DE, NL\}$. (A2)

Das Bruttogewicht besteht in diesem Beispiel aus drei Summanden. Der erste Summand beschreibt die Importkonkurrenz. Dabei bezeichnet s_{DE}^{CH} den Anteil deutscher Importe an den gesamten Importen der Schweiz (inkl. Verkäufe aus der CH-Produktion im CH-Heimmarkt), während w_{CH}^{CH} den Anteil der CH-Produktion wiedergibt, der im CH-Heimmarkt abgesetzt wird. Der zweite Summand stellt die bilaterale Exportkonkurrenz dar. Dabei bezeichnet w_{CH}^{DE} den Anteil der CH-Produktion, der nach DE exportiert wird und s_{DE}^{DE} den Marktanteil der in DE produzierten Güter im eigenen DE-Heimmarkt. Der dritte Summand beschreibt die Exportkonkurrenz im Drittmarkt NL zwischen Deutschland und der Schweiz. Dabei drückt w_{CH}^{NL} den Anteil der CH-Produktion aus, der nach NL exportiert wird, während s_{DE}^{NL} den Marktanteil von DE im NL-Markt bezeichnet. Analog kann das Bruttogewicht

$$GW_{CH,NL} = \sum_k \{w_{CH}^k s_{NL}^k\} = w_{CH}^{CH} s_{NL}^{CH} + w_{CH}^{DE} s_{NL}^{DE} + w_{CH}^{NL} s_{NL}^{NL} \quad (A3)$$

berechnet werden. Die bilaterale Exportkomponente wird hier durch den 3. Summanden ausgedrückt. Die Faktoren für $GW_{CH,DE}$ werden in Tabelle A2 zusammengefasst.

Tabelle A2: GEWICHTSKOMPONENTEN DE GEMÄSS IWF-ANSATZ

	1. Faktor Exportanteil CH	2. Faktor Marktanteil DE	Wettbewerbsintensität Matrizelement (Zeile, Spalte) in Abbildung 2
1. Summand Importkonkurrenz mit DE	„Exportanteil“ CH-Güter für CH-Markt $w_{CH}^{CH} = \frac{T_{CH}^{CH}}{T_{CH}^{CH} + T_{CH}^{DE} + T_{CH}^{NL}} = \frac{50}{50 + 40 + 20} = \frac{50}{110}$	Marktanteil DE-Güter im CH-Markt $s_{DE}^{CH} = \frac{T_{DE}^{CH}}{T_{CH}^{CH} + T_{DE}^{CH} + T_{NL}^{CH}} = \frac{30}{50 + 30 + 10} = \frac{30}{90}$	umso höher, je grösser $w_{CH}^{CH} s_{DE}^{CH}$ (2,1)
2. Summand Bilaterale Exportkonkurrenz mit DE	Exportanteil CH-Güter für DE-Markt $w_{CH}^{DE} = \frac{T_{CH}^{DE}}{T_{CH}^{CH} + T_{CH}^{DE} + T_{CH}^{NL}} = \frac{40}{50 + 40 + 20} = \frac{40}{110}$	Marktanteil DE-Güter im DE-Markt $s_{DE}^{DE} = \frac{T_{DE}^{DE}}{T_{CH}^{DE} + T_{DE}^{DE} + T_{NL}^{DE}} = \frac{400}{40 + 400 + 50} = \frac{400}{490}$	umso höher, je grösser $w_{CH}^{DE} s_{DE}^{DE}$ (2,2)
3. Summand Exportkonkurrenz mit DE im NL-Drittmarkt	Exportanteil CH-Güter für NL-Markt $w_{CH}^{NL} = \frac{T_{CH}^{NL}}{T_{CH}^{CH} + T_{CH}^{DE} + T_{CH}^{NL}} = \frac{20}{50 + 40 + 20} = \frac{20}{110}$	Marktanteil DE-Güter im NL-Markt $s_{DE}^{NL} = \frac{T_{DE}^{NL}}{T_{CH}^{NL} + T_{DE}^{NL} + T_{NL}^{NL}} = \frac{60}{20 + 60 + 80} = \frac{60}{160}$	umso höher, je grösser $w_{CH}^{NL} s_{DE}^{NL}$ (2,3)
Total	$w_{CH}^{CH} + w_{CH}^{DE} + w_{CH}^{NL} = 1$		$w_{CH}^{CH} s_{DE}^{CH} + w_{CH}^{DE} s_{DE}^{DE} + w_{CH}^{NL} s_{DE}^{NL} = GW_{CH,DE}$

In Abbildung A2 werden die Bruttogewichte $GW_{CH,DE}$ bzw. $GW_{CH,NL}$ durch die Summe der Flächen der Matrixelemente – definiert durch (Zeile, Spalte) – (2,1), (2,2) und (2,3) bzw. der Matrixelemente (3,1), (3,2) und (3,3) ausgedrückt. Die drei Spalten (CH, DE, NL) in der Abbildung A2 bezeichnen die Länder, in denen der Wettbewerb stattfindet. Für die Berechnung der Nettogewichte $W_{CH,DE}$ und $W_{CH,NL}$ wird das „Eigengewicht“

$$GW_{CH,CH} = \sum_k \{w_{CH}^k s_{CH}^k\} = w_{CH}^{CH} s_{CH}^{CH} + w_{CH}^{DE} s_{CH}^{DE} + w_{CH}^{NL} s_{CH}^{NL} \quad (A4)$$

(weisse Matrixelemente (1,1), (1,2) und (1,3)) nicht berücksichtigt, da der Index als Mass für die Wettbewerbsfähigkeit von Schweizer Produkten im globalen Markt konstruiert ist. Daher wird die Gesamtheit der gefärbten Flächen in der Abbildung A2 auf Eins normiert. Dies erfolgt durch Division von $GW_{CH,DE}$ und $GW_{CH,NL}$ mit dem Term

$$(1 - GW_{CH,CH}) = \sum_k w_{CH}^k (1 - s_{CH}^k) \text{ für } k \in \{CH, DE, NL\}. \quad (A5)$$

In Abbildung A2 wird der Ausdruck $\sum_k w_{CH}^k (1 - s_{CH}^k)$ durch die Summe der folgenden sechs gefärbten Flächen der Matrixelemente ausgedrückt: (2,1) und (3,1) (1. Summand), (2,2) und (3,2), (2. Summand) sowie (2,3) und (3,3) (3. Summand). Wäre die CH-Wirtschaft autark, gälte $GW_{CH,CH} = w_{CH}^{CH} s_{CH}^{CH} = 1$.

Aus der Abbildung A2 wird ersichtlich, wie die im Text verwendete Gewichtungsformel (1)

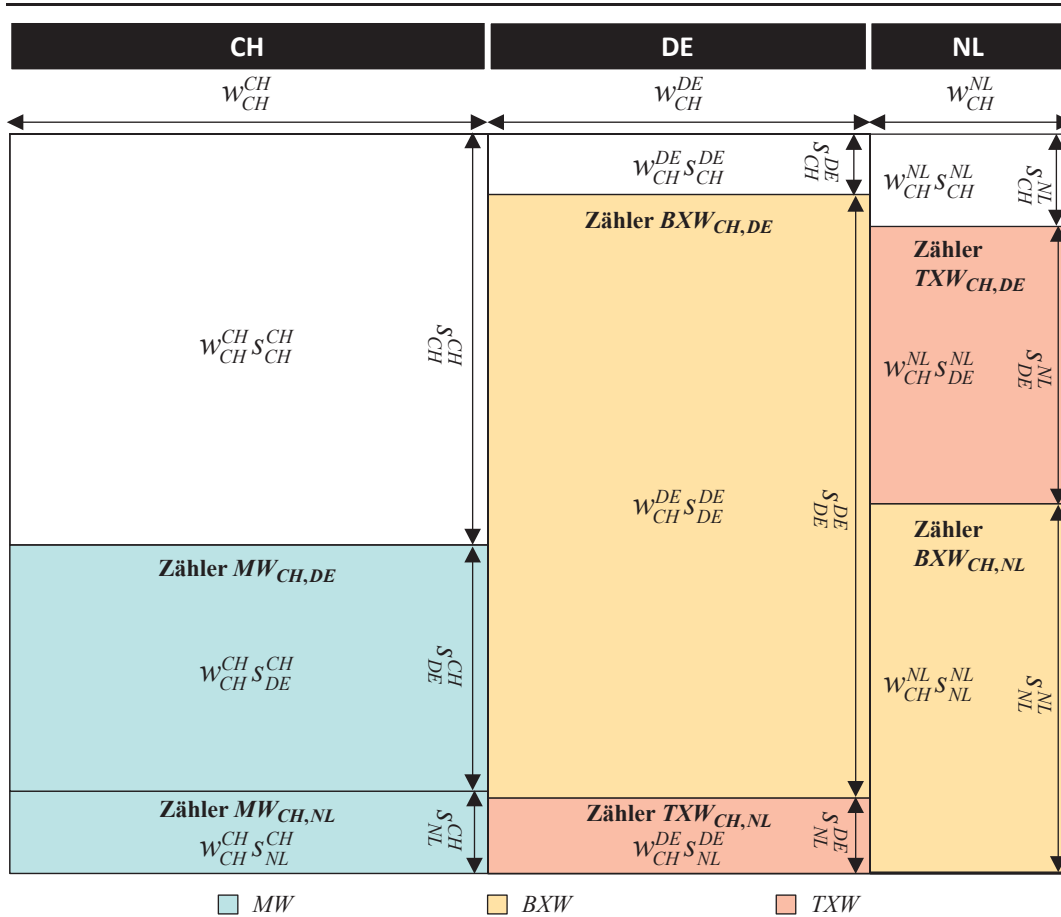
$$W_{CH,j} = \lambda_{CH}^M MW_{CH,j} + \lambda_{CH}^{BX} BXW_{CH,j} + \lambda_{CH}^{TX} TXW_{CH,j} \quad (A6)$$

zusammengesetzt ist. Dabei gilt jeweils: Je grösser die Fläche, desto intensiver die entsprechende Wettbewerbskomponente. Folgende Terme stellen die drei Wettbewerbsbeziehungen grafisch dar:

Zähler $MW_{CH,j}$ (blau eingefärbt) spiegelt die Wettbewerbsintensität zwischen CH und den Handelspartnern DE und NL im lokalen CH-Markt (Importkonkurrenz) wider. Das Gewicht $MW_{CH,DE}$ kann demnach als die blaue Fläche, beschriftet mit „Zähler $MW_{CH,DE}$ “ dividiert durch die gesamte blaue Fläche (Nenner von $MW_{CH,DE}$) dargestellt werden, was dem Verhältnis von s_{DE}^{CH} zu $(s_{DE}^{CH} + s_{NL}^{CH})$ entspricht, da sich w_{CH}^{CH} bei der Berechnung von $MW_{CH,j}$ wegekürzt. Analog wird das Gewicht $MW_{CH,NL}$ dargestellt. Entscheidend sind die Importanteile $s_{DE}^{CH} / (s_{DE}^{CH} + s_{NL}^{CH})$ und $s_{NL}^{CH} / (s_{DE}^{CH} + s_{NL}^{CH})$ der Handelspartner DE und NL im lokalen CH-Markt.

Zähler $BXW_{CH,j}$ (gelb eingefärbt) spiegelt die Intensität des bilateralen Wettbewerbs zwischen CH und ihren Handelspartnern DE und NL wider. Dieser hängt vom Anteil der CH-Produktion, der in die Partnerländer exportiert wird (w_{CH}^{DE} bzw. w_{CH}^{NL}) sowie vom Marktanteil des Handelspartners j in seinem eigenen Heimmarkt ab (s_{DE}^{DE} bzw. s_{NL}^{NL}). Das Gewicht $BXW_{CH,DE}$ kann demnach als die gelbe Fläche, beschriftet mit „Zähler $BXW_{CH,DE}$ “ dividiert durch die gesamte gelbe Fläche (Nenner von $BXW_{CH,DE}$), dargestellt werden. $BXW_{CH,DE}$ stellt die Bedeutung der Komponente der bilateralen Exportkonkurrenz mit DE in Beziehung zur Bedeutung dieser Komponente mit NL dar. Analog wird das Gewicht $BXW_{CH,NL}$ dargestellt.

Abbildung A2: GEWICHTE NACH IWF-ANSATZ



Zähler $TXW_{CH,j}$ (rot eingefärbt) zeigt die Exportkonkurrenz in Drittmärkten zwischen CH und ihren Handelspartnern DE und NL. Dieser hängt vom Anteil der CH-Produktion, der in einen Drittmarkt des Handelspartners j exportiert wird (w_{CH}^{NL} bzw. w_{CH}^{DE}), sowie vom Marktanteil des Handelspartners j im Drittmarkt ab (s_{DE}^{NL} bzw. s_{NL}^{DE}). Das Gewicht $TXW_{CH,DE}$ kann demnach als die rote Fläche, beschriftet mit „Zähler $TXW_{CH,DE}$ “ dividiert durch die gesamte rote Fläche (Nenner von $TXW_{CH,DE}$), dargestellt werden. $TXW_{CH,DE}$ stellt die Bedeutung der Komponente der Exportkonkurrenz mit DE im Drittmarkt NL in Beziehung zur Bedeutung dieser Komponente mit NL im Drittmarkt DE dar. Analog wird das Gewicht $TXW_{CH,NL}$ dargestellt.

Der Term λ_{CH}^M (relatives Gewicht der Import-Konkurrenz in CH) kann dargestellt werden als das Verhältnis der blauen Flächen zur gesamten gefärbten Fläche. Dieser Parameter bezeichnet denjenigen Anteil der Wettbewerbsbeziehungen der Schweizer Anbieter mit ausländischen Anbieter, der dem Wettbewerb im Schweizer-Heimmarkt zugeordnet werden kann. Dieser hängt von den Marktanteilen ausländische Anbieter im Schweizer-Heimmarkt und vom Anteil der Schweizer Produktion für den Absatz im Inland ab.

Der Term λ_{CH}^{BX} (relatives Gewicht der bilateralen Exportkonkurrenz) kann dargestellt werden als das Verhältnis der gelben zur gesamten gefärbten Fläche. Er bezeichnet denjenigen Anteil der Wettbewerbsbeziehungen der Schweizer Anbieter mit ausländischen Anbieter, der dem Wettbewerb in den Heimmärkten der Partnerländer zugeordnet werden kann. Er hängt von den Marktanteilen der Partnerländer

in ihren jeweils eigenen Heimmärkten und vom Anteil der Schweizer Produktion für den Absatz im Ausland ab.

Der Term λ_{CH}^{TX} (relatives Gewicht der Exportkonkurrenz in Drittmärkten) als das Verhältnis der roten zur gesamten gefärbten Fläche. Er hängt vom Durchdringungsgrad der Märkte in den Partnerländern mit Produkten aus Drittländern ab; oder anders ausgedrückt von den Marktanteilen der Partnerländer in den Drittmärkten.

Im Appendix I (Seite 29) des IWF-Arbeitspapiers von Zanello und Desruelle (1997) wird die Formel (A3) $W_{CH,j} = \lambda_{CH}^M MW_{CH,j} + \lambda_{CH}^{BX} BXW_{CH,j} + \lambda_{CH}^{TX} TXW_{CH,j}$ in allgemeiner Form mit den Faktoren „Export- und Marktanteile“ dargestellt. In unserem Beispiel können die einzelnen Komponenten wie folgt ausgedrückt werden:

$$MW_{CH,j} = \frac{s_j^{CH}}{\sum_{l \neq CH} s_l^{CH}} \quad (A7)$$

$$BXW_{CH,j} = \frac{w_{CH}^j s_j^j}{\sum_{k \neq CH} w_{CH}^k s_k^k} \quad (A8)$$

$$TXW_{CH,j} = \frac{\sum_{k \neq CH, j} w_{CH}^k s_j^k}{\sum_{k \neq CH} w_{CH}^k (1 - s_{CH}^k - s_k^k)} \quad (A9)$$

und

$$\lambda_{CH}^M = \frac{w_{CH}^{CH} (1 - s_{CH}^{CH})}{\sum_k w_{CH}^k (1 - s_{CH}^k)} \quad (A10)$$

$$\lambda_{CH}^{BX} = \frac{\sum_{k \neq CH} w_{CH}^k s_k^k}{\sum_k w_{CH}^k (1 - s_{CH}^k)} \quad (A11)$$

$$\lambda_{CH}^{TX} = \frac{\sum_{k \neq CH} w_{CH}^k (1 - s_{CH}^k - s_k^k)}{\sum_k w_{CH}^k (1 - s_{CH}^k)} \quad (A12)$$

für $j, k, l \in \{CH, DE, NL\}$. Der Ausdruck $\sum_k w_{CH}^k (1 - s_{CH}^k)$ im Nenner von λ_{CH}^M , λ_{CH}^{BX} und λ_{CH}^{TX} stellt wie erwähnt in Abbildung A2 die Gesamtheit der gefärbten Fläche dar.

In einem Dreiländermodell wie in unserem Beispiel weist der Zähler von $TXW_{CH,j}$ nur einen Summanden auf. In einem Mehrländermodell hat der Zähler von $TXW_{CH,j}$ $(n - 1)$ Summanden, wobei n die Anzahl der im Index enthaltenen Länder darstellt. Im obigen Beispiel gilt $n = 2$.

6. Anhang II: Umsetzung des IWF-Gewichtungsschemas

Dieser Anhang erläutert die konkrete Berechnung der verschiedenen Faktoren des IWF-Gewichtungsschemas und die dafür verwendeten Daten (siehe Formeln (A4)–(A9) aus Anhang I). Für die Berechnung der Gewichte wird der gesamte Güterhandel (Waren- und Dienstleistungen) sowie der Gesamtwert der im Inland hergestellten Güter berücksichtigt. Letzterer wird aus der Summe von BIP und Importen (inklusive Dienstleistungen) berechnet. Diese Grösse ist eine Annäherung an den Gesamtwert der Verkäufe heimisch produzierter Güter an die Endverbraucher im In- und Ausland. Das ursprüngliche Armington-Modell unterscheidet die Produkte nach Herkunftsländer und geht somit davon aus, dass der Wertschöpfungsprozess vollständig im Inland erfolgt. In offenen Volkswirtschaften besteht jedoch ein wesentlicher Wertanteil der Exporte aus Vorleistungen aus dem Ausland. Im BIP werden letztere herausgerechnet. Damit ist das BIP kein geeignetes Mass für den Gesamtwert der heimischen Produktion. Mit der angewandten Methode wird den Exporten, einer Bruttogrösse (inkl. ausländischer Vorleistungen), ein konzeptionell passenderer Wert als das BIP, einer Nettogrösse (ohne ausländische Vorleistungen), gegenübergestellt. Bei dieser Vorgehensweise bleiben die im Inland bezogenen Vorleistungen unberücksichtigt, was sich im Zusammenhang mit der Berechnung der Produktion heimischer Güter als vorteilhaft erweist, da damit Mehrfachzählungen von Verkäufen im Heimmarkt vermieden werden.⁴

Nachfolgend wird gezeigt, welche Handels- und Produktionsdaten eingesetzt werden, um die für die Berechnung der Gewichte nach Ansatz des IWF-Gewichtungsschemas verwendeten Faktoren der Exportanteile w_{CH}^j und der Marktanteile s_j^k in den Formeln (A4)–(A9) zu ermitteln:

1. Die Exportanteile der Produktion in der Schweiz

- Bei der Importkonkurrenz, mit dem Schweizer Markt als Konkurrenzmarkt, wird die Bedeutung der in der Schweiz für den Heimmarkt produzierten Güter an der gesamten Produktion in der Schweiz betrachtet. Berechnet wird dieser Faktor wie folgt:

$$w_{CH}^{CH} = \frac{(BIP_{CH} + M_{CH}) - X_{CH}}{(BIP_{CH} + M_{CH})}, \quad (A13)$$

wobei w_{CH}^{CH} den Anteil der CH-Produktion bezeichnet, der im Heimmarkt abgesetzt wird. M_{CH} and X_{CH} bezeichnen die Gesamtheit der Schweizer Importe bzw. Exporte. Mit $BIP_{CH} + M_{CH}$ wird der Gesamtwert der Produktion der Schweizer Volkswirtschaft bezeichnet.

- Bei der bilateralen Exportkonkurrenz, mit dem Markt des Handelspartners als Konkurrenzmarkt, wird die Bedeutung des Heimmarktes des Handelspartners für die Schweizer Anbieter betrachtet. Berechnet wird sie wie folgt:

$$w_{CH}^j = \frac{X_{CH}^j}{(BIP_{CH} + M_{CH})}, \quad (A14)$$

⁴ Appendix I des BIZ-Papieres von Turner und Van 't dack (1993) behandelt diesen Themenkomplex ausführlich.

wobei w_{CH}^j den Anteil der CH-Produktion darstellt, der zum Handelspartner j exportiert wird. X_{CH}^j bezeichnet den Schweizer Export nach Land j .

- Bei der Drittmarktkonkurrenz, mit dem Markt des Drittlandes als Konkurrenzmarkt, wird die Bedeutung des Drittmarktes für Schweizer Exporte betrachtet. Berechnet wird dieser Faktor analog wie bei der bilateralen Exportkonkurrenz:

$$w_{CH}^k = \frac{X_{CH}^k}{(BIP_{CH} + M_{CH})}, \quad (A15)$$

wobei w_{CH}^k den Anteil der CH-Produktion darstellt, der in den Markt des Handelspartners k exportiert wird.

2. Die Marktanteile eines Handelspartners in einem Konkurrenzmarkt

- Bei der Importkonkurrenz, mit dem Schweizer Markt als Konkurrenzmarkt, wird die Bedeutung der Güter des Handelspartners für den Schweizer Markt betrachtet. Berechnet wird dieser Faktor wie folgt:

$$s_j^{CH} = \frac{M_j^{CH}}{(BIP_{CH} + M_{CH}) - X_{CH} + M_{CH}}, \quad (A16)$$

wobei s_j^{CH} den Anteil der Verkäufe im CH-Heimmarkt darstellt, der aus Importen vom Handelspartner j stammt. Mit M_j^{CH} wird der Import aus Land j in die Schweiz bezeichnet. Der Nenner stellt den Gesamtwert aller Verkäufe im Schweizer-Heimmarkt dar.

- Bei der bilateralen Exportkonkurrenz, mit dem Heimmarkt des Handelspartners als Konkurrenzmarkt, wird die Bedeutung der Güter des Handelspartners für den Verbrauch im Land des Handelspartners selbst betrachtet. Berechnet wird dieser Faktor wie folgt:

$$s_j^j = \frac{(BIP_j + M_j) - X_j}{(BIP_j + M_j) - X_j + M_j}, \quad (A17)$$

wobei s_j^j den Marktanteil der im Land j produzierten Güter im dessen eigenen Heimmarkt j sowie X_j und M_j die Gesamtexporte bzw. Gesamtimporte von Land j darstellen. Der Nenner stellt den Gesamtwert aller Verkäufe im Heimmarkt des Partnerlandes j dar, wobei $(BIP_j + M_j)$ den Gesamtwert der im Partnerland j produzierten Güter bezeichnet.

- Bei der Drittmarktkonkurrenz, mit dem Markt des Drittlandes als Konkurrenzmarkt, wird die Bedeutung des Handelspartners für den Absatz im Drittland betrachtet. Berechnet wird dieser Faktor wie folgt:

$$s_j^k = \frac{X_j^k}{(BIP_k + M_k) - X_k + M_k}, \quad (A18)$$

wobei s_j^k ($k \neq j$) den Marktanteil der Exporte aus Land j im Markt k darstellt. M_k und X_k bezeichnen die Gesamtheit der Importe bzw. Exporte des Landes k . Der Nenner stellt den Gesamtwert aller Verkäufe im Drittmarkt k dar, wobei $(BIP_k + M_k)$ den Gesamtwert der im Partnerland k produzierten Güter bezeichnet.

Die derart berechneten Faktoren werden in die Formeln (A4)–(A9) in Anhang I eingesetzt, um für jeden Handelspartner j die Gewichte $MW_{CH,j}$, $BXW_{CH,j}$ und $TXW_{CH,j}$ sowie die entsprechenden Strukturparameter λ_{CH}^M , λ_{CH}^{BX} und λ_{CH}^{TX} zu ermitteln.

7. Anhang III: Der verkettete Törnqvist-Index

Der SNB-Wechselkursindex ist ein verketteter Törnqvist-Index. Der Törnqvist-Index ist ein geometrischer gewogener Index, der Gewichtsveränderungen zwischen der Basis- und der Vergleichsperiode berücksichtigt, indem das arithmetische Mittel der Gewichte beider Perioden für die Gewichtung der relativen Preise verwendet wird.

Ein verketteter Index ergibt sich aus der Verknüpfung von Teilindizes, deren Basisperiode jeweils die Vorperiode ist. Durch diese Verknüpfung hat ein Kettenindex ein periodisch wechselndes Gewichtungsschema. Kennzeichnend ist, dass ein beliebiger Zwei-Periodenvergleich (zwischen Periode 0 und T) indirekt hergestellt wird, nämlich als Produkt der Teilindizes, und nicht direkt, also allein unter Verwendung von Daten der Perioden 0 und T , wie bei einem direkten Index. Zur Darstellung wird der Kettenindex auf ein bestimmtes Referenzjahr bezogen (z. B. Jahr 2000 = 100).

Nominaler effektiver Wechselkursindex

Ein verketteter nominaler effektiver Wechselkursindex nach Törnqvist ist wie folgt definiert:

$$NEER_{Törnqvist\ verkettet}^T = \prod_{j=1}^{J_1} (e_{j,1})^{\frac{1}{2}(w_{j,0}+w_{j,1})} \dots \prod_{j=1}^{J_{T-1}} (e_{j,T-1})^{\frac{1}{2}(w_{j,T-2}+w_{j,T-1})} \prod_{j=1}^{J_T} (e_{j,T})^{\frac{1}{2}(w_{j,T-1}+w_{j,T})}$$

mit $e_{j,t} = \frac{wk_{j,t}}{wk_{j,t-1}}$, (A19)

wobei $e_{j,t}$ den nominalen bilateralen Wechselkursindex der heimischen Währung gegenüber der Währung des Handelspartners j – mit der Vorperiode als Basis – bezeichnet. NEER ist die Abkürzung für den englischen Begriff „Nominal Effective Exchange Rate Index“. Den Ausdruck $e_{j,t}$ erhält man durch Division des Wechselkurses der Vergleichsperiode $wk_{j,t}$ durch den Wechselkurs der Vorperiode $wk_{j,t-1}$ (gegenüber der Währung des Partnerlandes j , ausgedrückt in der Mengennotierung als Anzahl Einheiten ausländischer Währung pro Einheit inländischer Währung) in der Periode $t = 1, \dots, T$. Ein Anstieg von $e_{j,t}$ bedeutet eine nominale Aufwertung des Schweizer Francs. Die Gewichte $w_{j,t}$ werden auf Basis des internationalen Waren- und Dienstleistungshandels sowie der Produktionsdaten ermittelt (siehe Anhang I und II). J_t bezeichnet die Anzahl der im Index enthaltenen Länder zum Zeitpunkt t .

Realer effektiver Wechselkursindex

Der verkettete reale effektive Wechselkursindex nach Törnqvist ist wie folgt definiert:

$$REER_{Törnqvist\ verkettet}^T = \prod_{j=1}^{J_1} (v_{j,1})^{\frac{1}{2}(w_{j,0}+w_{j,1})} \cdots \prod_{j=1}^{J_{T-1}} (v_{j,T-1})^{\frac{1}{2}(w_{j,T-2}+w_{j,T-1})} \prod_{j=1}^{J_T} (v_{j,T})^{\frac{1}{2}(w_{j,T-1}+w_{j,T})}. \quad (A20)$$

REER ist die Abkürzung für den englischen Begriff „Real Effective Exchange Rate Index“. Die Indexform ist identisch mit der Formel für den nominalen effektiven Index. Einzig die nominalen bilateralen Indizes $e_{j,t}$ werden durch die realen bilateralen Indizes v_j ersetzt. Der Ausdruck $v_{j,t}$ beschreibt den realen bilateralen Wechselkursindex gegenüber der Währung des Partnerlandes j in der Periode $t = 1, \dots, T$ und ist wie folgt definiert:

$$v_{j,t} = e_{j,t} \cdot \frac{p_{j,t-1}}{p_{j,t}} \cdot \frac{p_{0,t}}{p_{0,t-1}}, \quad (A21)$$

wobei $e_{j,t}$ den nominalen Wechselkursindex, $p_{j,t}$ und $p_{j,t-1}$ den Indexstand des Deflators des Landes mit der Währung n zum Zeitpunkt t bzw. $t - 1$ beschreiben. Die Ausdrücke $p_{0,t}$ und $p_{0,t-1}$ bezeichnen die entsprechenden Indexstände für die Schweiz. Ein Anstieg von $v_{j,t}$ bedeutet eine reale Aufwertung des Schweizer Frankens gegenüber der Währung des Landes j . Die Gewichte $w_{j,t}$ werden analog dem nominalen Index ermittelt.

Unterschiedliche Frequenzen der Handels- und Wechselkursdaten

Der neue verkettete Törnqvist-Index gewichtet (geometrisch) die jährlichen Veränderungsdaten von bilateralen Indizes. Die Gewichte für den Wechselkursindex werden mit Handelsdaten auf Basis von Jahresdaten berechnet. Die zu gewichtenden bilateralen Indizes werden hingegen auf Basis von Tages-, Monats-, Quartals- und Jahresdaten ermittelt. Um die entsprechenden Terme unterschiedlicher Frequenzen korrekt zu verknüpfen, muss die obige Formel für den verketteten Törnqvist-Index angepasst werden. Für bilaterale Indizes auf Monatsbasis sieht die Indexformel für den nominalen effektiven Index wie folgt aus:

$$NEER_{Törnqvist\ verkettet}^{T,m} = \prod_{j=1}^{J_1} (e_{j,1,12})^{\frac{1}{2}(w_{j,0}+w_{j,1})} \cdots \prod_{j=1}^{J_{T-1}} (e_{j,T-1,12})^{\frac{1}{2}(w_{j,T-2}+w_{j,T-1})} \prod_{j=1}^{J_T} (e_{j,T,m})^{\frac{1}{2}(w_{j,T-1}+w_{j,T})}$$

mit $e_{j,t,m} = \frac{wk_{j,t,m}}{wk_{j,t-1,12}}, \quad (A22)$

wobei die Perioden $t = 1, \dots, T$ die Jahresperioden ($t = 1$: Jahr 2001) und m die entsprechenden Monatsbeobachtungen bezeichnen. So beschreibt zum Beispiel $wk_{US,15,11}$ den

Wechselkurs gegenüber dem US-Dollar im November 2015. Analog wird vorgegangen mit den Wechselkursdaten auf Quartals- und Tagesbasis. Die Berechnung des realen effektiven Indexes auf Basis von Monatsdaten folgt demselben Muster:

$$\begin{aligned}
 REER_{Törnqvist\ verkettet}^{T,m} &= \prod_{j=1}^{J_1} (v_{j,1,12})^{\frac{1}{2}(w_{j,0}+w_{w,1})} \\
 &\quad \cdots \prod_{j=1}^{J_{T-1}} (v_{j,T-1,12})^{\frac{1}{2}(w_{j,T-2}+w_{j,T-1})} \prod_{j=1}^{J_T} (v_{j,T,m})^{\frac{1}{2}(w_{j,T-1}+w_{j,T})} \\
 \text{mit } v_{j,t,m} &= e_{j,t,m} \cdot \frac{p_{j,t-1,12}}{p_{j,t,m}} \cdot \frac{p_{0,t,m}}{p_{0,t-1,12}}. \tag{A23}
 \end{aligned}$$

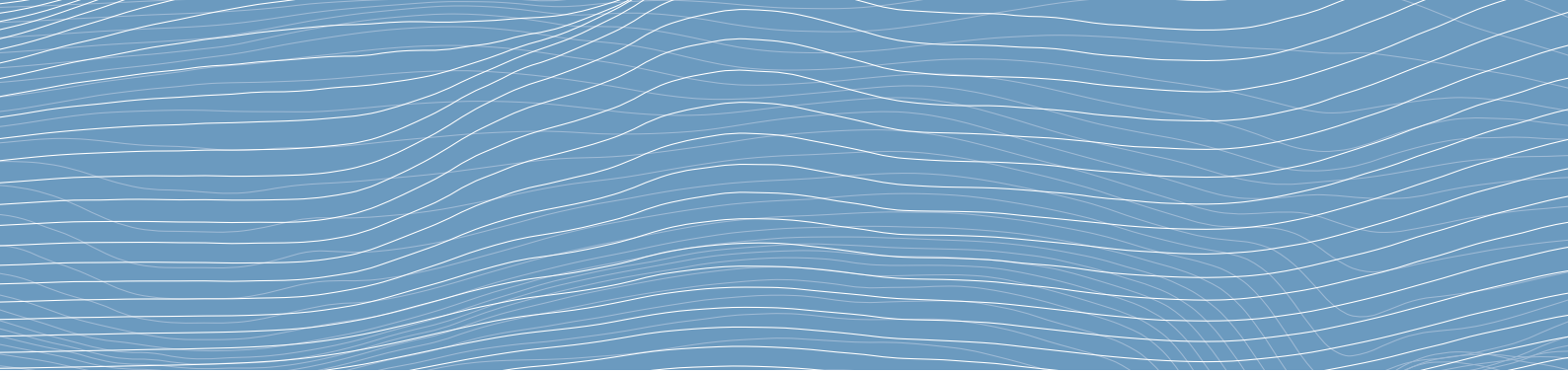
SNB Economic Studies

- 11/2017 Robert Müller: The new SNB exchange rate index (English edition) / Robert Müller: Der neue SNB-Wechselkursindex (deutsche Fassung)
- 10/2016 Angelo Ranaldo and Enzo Rossi: Uniform-price auctions for Swiss government bonds: Origin and evolution
- 09/2016 Severin Bernhard: A real-time GDP data set for Switzerland
- 08/2014 Barbara Rudolf and Mathias Zurlinden: A compact open economy DSGE model for Switzerland
- 07/2013 Marco Huwiler and Daniel Kaufmann: Combining disaggregate forecasts for inflation: The SNB's ARIMA model
- 06/2009 Katrin Assenmacher-Wesche and M. Hashem Pesaran: A VECX* model of the Swiss economy
- 05/2009 Nicolas Alexis Cuche-Curti, Harris Dellas and Jean-Marc Natal: A dynamic stochastic general equilibrium model for Switzerland
- 04/2007 Jonas Stulz: Exchange rate pass-through in Switzerland: Evidence from vector autoregressions
- 03/2007 Ernst Baltensperger, Philipp M. Hildebrand and Thomas J. Jordan: The Swiss National Bank's monetary policy concept – an example of a 'principles-based' policy framework
- 02/2006 Caesar Lack: Forecasting Swiss inflation using VAR models
- 01/2005 Mathias Zurlinden: Credit in the monetary transmission mechanism: An overview of some recent research using Swiss data

As of issue 8/2014, the publication series is called *SNB Economic Studies* (previously: Swiss National Bank Economic Studies).

All SNB Economic Studies are available for download at: www.snb.ch, Research

Subscriptions or individual issues can be ordered at:
Swiss National Bank
Library
P.O. Box
CH-8022 Zurich
Phone: +41 44 631 32 84
Fax: +41 44 631 81 14
E-mail: library@snb.ch



SCHWEIZERISCHE NATIONALBANK
BANQUE NATIONALE SUISSE
BANCA NAZIONALE SVIZZERA
BANCA NAZIUNALA SVIZRA
SWISS NATIONAL BANK

