ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Abrahamsen, Yngve; Dibiasi, Andreas; Drechsel, Dirk; Simmons-Süer, Banu

Research Report

Die Rolle der Banken bei der Transformation von Finanz- in Sachkapital: Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO, Direktion für Wirtschaftspolitik, DPWW

KOF Studien, No. 43

Provided in Cooperation with:
KOF Swiss Economic Institute, ETH Zurich

Suggested Citation: Abrahamsen, Yngve; Dibiasi, Andreas; Drechsel, Dirk; Simmons-Süer, Banu (2013) : Die Rolle der Banken bei der Transformation von Finanz- in Sachkapital: Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO, Direktion für Wirtschaftspolitik, DPWW, KOF Studien, No. 43, ETH Zurich, KOF Swiss Economic Institute, Zurich, https://doi.org/10.3929/ethz-a-010699436

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/122956

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.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

KOF

Die Rolle der Banken bei der Transformation von Finanz- in Sachkapital

Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO, Direktion für Wirtschaftspolitik, DPWW

Yngve Abrahamsen, Andreas Dibiasi, Dirk Drechsel und Banu Simmons-Süer

KOF Studien Nr. 43, Juni 2013

ETH
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Impressum

Herausgeber

KOF Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich

© 2013 KOF Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich

Auftraggeber:
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Direktion für Wirtschaftspolitik, DPWW

Autoren

Yngve Abrahamsen
Andreas Dibiasi
Dirk Drechsel
Banu Simmons-Süer

KOF

ETH Zürich
KOF Konjunkturforschungsstelle
WEH D 4
Weinbergstrasse 35
8092 Zürich

Telefon +41 44 632 42 39
Fax +41 44 632 12 18
www.kof.ethz.ch
kof@kof.ethz.ch

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **3**

2 Transformation von Finanz- in Sachkapital auf aggregierter Ebene **5**
2.1 Einführung 5
2.2 Bankbilanz, Daten und Vorläufige Analyse 6
2.2.1 Bankbilanz 6
2.2.2 Daten 9
2.2.3 Vorläufige Analyse 10
2.3 Granger-Kausalität-Tests 16
2.4 Modellierung der Investitionen und Kredite 17
2.4.1 Modell 17
2.4.2 VAR-Methodik 20
2.5 Resultate 24
2.6 Zusammenfassung/Schlussfolgerungen 34

3 Transformation von Finanz- in Sachkapital auf desaggregierter Ebene **36**
3.1 Literatur 38
3.2 Daten 39
3.3 Deskriptive Analyse 41
3.3.1 Forderungen gegen Kunden 41
3.3.2 Investitionen 45
3.4 Methode 49
3.4.1 VAR 51
3.4.2 TVC-BVAR 52
3.4.3 Prior und Parameterspezifikation 53
3.4.4 Impuls-Antwortfunktionen 55
3.4.5 Cholesky-Anordnungen 56
3.5 Ergebnisse auf desaggregierter Ebene 57
3.6 Schlussfolgerungen 71

4 Anhang **76**

Zusammenfassung

Durch Bereitstellung von Krediten tragen Banken zur Transformation von Finanzkapital in Sachkapital bei. Die Kreditvergabepolitik der Schweizer Banken hat sich im vergangenen Vierteljahrhundert stark gewandelt. Basierend auf einem Datensatz (1987-2012) mit bankengruppenspezifischen Bilanzdaten betrachten wir diese Strategieänderungen vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Entwicklungen. Mit Hilfe von Zeitreihenmethoden untersuchen wir die Auswirkungen der Kreditvergabe von Schweizer Banken auf die inländische Investitionstätigkeit. Die Transformation von Finanz- in Sachkapital wird sowohl auf der aggregierten, wie auch auf der desaggregierten Ebene untersucht. Auswirkungen diverser makroökonomischer Schocks auf die Investitionstätigkeit über die Aktiv- und Passivseite der Bankbilanzen werden analysiert. Auf Ebene der Bankengruppen wird der Frage nachgegangen, ob Banken eigenständig Kreditzyklen auslösen, weiter vorantreiben und zu Überhitzungen oder Kreditklemmen beitragen.

Keywords: banking groups, lending, investment, Switzerland, credit crunch TVC-BVAR

JEL Classification: E22, E44, E51, C32, C53

1 Einleitung

Finanzintermediation transformiert Finanz- in Sachkapital. Ersparnisse werden Unternehmen und privaten wie öffentlichen Haushalten ausgeliehen, sodass diese die Finanzmittel u.a. für Investitionen in Ausrüstungsgüter oder Bauinvestitionen verwenden können. Die Art und Weise, wie diese Finanzintermediation vonstatten geht, kann sich nach Bankengruppierung unterscheiden und bankenspezifisch von der Geschäftspolitik, Anlagestrategie und Bilanzführung abhängen. Banken als rationale ökonomische Akteure investieren die ihnen zur Verfügung gestellten Finanzmittel in Anlagen, von denen sie sich die höchste Rendite versprechen. Das Ausmass der ihnen anvertrauten Ersparnisse kann von den jeweiligen Kosten der Finanzintermediation beeinflusst werden. In einem unsicheren wirtschaftlichen Umfeld kann es vorkommen, dass Banken das Kreditgeschäft mit vermeintlich sicheren, grösseren Kunden zu Lasten von kleinen und mittleren Unternehmen bevorzugen.

Da Banken, wie andere Unternehmen auch, primär die höchste Rendite auf ihre Anlagen erzielen möchten, kann es vorkommen, dass diese Investitionen zwar bankbetriebstechnisch optimal sind, volkswirtschaftlich aber Verzerrungen entstehen können. Eine solche Situation kann auftreten, wenn Finanzmittel zur Finanzierung von Handänderungen, wie z.B. Immobilienkäufen, verwendet werden, ohne dass diesen Finanzströmen Investitionen zur Erweiterung des volkswirtschaftlichen Kapitalstocks zugrunde liegen. In einem solchen Fall steigen die Kredite an, ohne dass das langfristige Produktionspotenzial einer Volkswirtschaft erhöht würde.

Investoren reagieren auf Anreize. Diese Anreize können u.a. von der Geldpolitik derart gesteuert werden, dass durch Zinssenkungen Investitionsanreize geschaffen werden. Zwar wirken auch auf Banken die Kräfte des Marktes, sodass schliesslich diese Zinsentscheidungen von Banken an die Kunden weitergegeben werden, jedoch können über gewisse Zeiträume hinweg Friktionen auftreten. Banken steuern die Vergabe von Finanzkapital. Es kann vorkommen, dass diese Vergabe in der kurzen Frist nicht im Einklang mit der Geldpolitik steht. Solche Friktionen in der geldpolitischen Transmission können sowohl nachfrageseitig durch eine Strukturänderung von Seiten der Investoren ausgelöst werden, als auch durch Strategieänderungen der Banken. In der Schweiz generiert der Finanzsektor ungefähr 11% des Bruttoinlandprodukts (BIP). Schon allein aufgrund der relativen Grösse der Finanzindustrie ist es von volkswirtschaftlichem Interesse, das Zusammenspiel zwischen Banken und Realwirtschaft zu beleuchten.

Die Studie untersucht, welche Rolle die Finanzintermediäre bei der Umwandlung von nationalen und internationalen Ersparnissen in verschiedene Investitionen spielen. Diese Transformation von Finanz- in Sachkapital wird sowohl auf der aggregierten, wie auch auf der desaggregierten Ebene untersucht.

Das erste Hauptkapitel widmet sich der Untersuchung der aggregierten Effekte. Zur Analyse der Besonderheiten, die das Finanzsystem in die Beziehungen zwischen Ersparnissen und Investitionen hineinbringt, werden die Auswirkung diverser makroökonomischer Schocks auf die Investitionstätigkeit über die Aktiv- und Passivseite der Bankbilanzen analysiert, wie z. B. die Auswirkungen geldpolitischer Impulse. Neben monetären inländischen Schocks werden aber auch die Auswirkungen weiterer Schocks im nationalen und internationalen Umfeld auf die Investitionen berücksichtigt. Beispiele hierfür sind Änderungen der Wechselkurse, der Finanzflüsse oder der Nachfrage.

Im zweiten Hauptkapitel wird auf Basis der von der Schweizerischen Nationalbank erhobenen Bankenstatistiken – welche Informationen über Bankbilanzen in monatlicher Frequenz enthalten – in erster Linie untersucht, ob unterschiedliche Anlagestrategien der verschiedenen Bankentypen (Grossbanken, Raiffeisenkassen, Kantonal-, Regional- und Auslandsbanken) zu unterschiedlichen Allokationen führen. In diesem Zusammenhang werden auch Fragen von Trends und Hysterese in der Finanzierungsstruktur und deren Auswirkungen auf Investitionen aufgegriffen. Konkret bedeutet dies, dass der Frage nachgegangen wird, ob Banken eigenständig Kreditzyklen auslösen, weiter vorantreiben und zu Überhitzungen oder Kreditklemmen beitragen.

In der Analyse werden die Investitionen in Ausrüstungsinvestitionen sowie Bauinvestitionen aufgespalten, um unterschiedliche Wirkungskanäle zu beleuchten (Unterscheidung zwischen Investitionen in Immobilien sowie in Maschinen und Ausrüstungen).

Die Transmissionsmechanismen von Finanz- in Sachkapital werden mit Hilfe von vektorautoregressiven und Fehlerkorrekturmodellen auf kausale Zusammenhänge untersucht.

2 Transformation von Finanz- in Sachkapital auf aggregierter Ebene

2.1 Einführung

In diesem Forschungsprojekt wird dem Mehrwert des Finanzsektors und dessen strukturierenden Einflüssen auf die Investitionstätigkeit in der Schweiz nachgegangen. Insbesondere hat die Studie die Frage untersucht, wie sich diverse Schocks von der Geldpolitik, von Fluktuationen der Wechselkurse oder im Rahmen von Finanzkrisen sich auf die Entwicklung verschiedener Investitionsarten auswirken. Dabei wurde die Struktur des Finanzsystems bei der Transmission von Signalen auf den Finanzmärkten besonders berücksichtigt.

Banken spielen eine wichtige Rolle beim Transmissionsmechanismus, indem sie Ersparnisse zu Krediten für Unternehmen und private Haushalte umwandeln. Für kleine und mittlere Unternehmen spielt die Kreditvergabe der Banken eine bedeutende Rolle bei einer externen Finanzierung. In der Schweiz entfielen 91,2% des ausstehenden Unternehmenskreditvolumens im Jahr 2010 auf kleine und mittlere Unternehmen (Quelle: SNB)[1].

Finanzinstitute finanzieren ihre Tätigkeit durch Einlagen der inländischen und internationalen Sparer, Kredite von anderen Banken, die Emission eigener Obligationen und Eigenkapital. Diese Mittel werden in Hypotheken, Unternehmenskredite, Inter-Banken- und sonstige Kredite umgewandelt. Diese Studie untersucht wie die Passivseite der Bilanz mit der Aktivseite interagiert und inwieweit die Umwandlung der Kredite in Sachkapital durch verschiedene aussen- und binnenwirtschaftliche Faktoren beeinflusst wird.

In dieser Studie werden die Ausrüstungsinvestitionen und die Wohnbauinvestitionen separat behandelt. In der Schweiz entfallen 76,0% der Bankkredite auf Hypotheken an private Haushalte, wohingegen nur 21,8% der Unternehmenskredite für Bauinvestitionen vergeben werden.[2].

In Kapitel 2.2 beschreiben wir nach einer allgemeinen Einführung in die Kreditvergabe an Unternehmen die Daten und machen eine vorläufige Datenanalyse auf aggregierter Ebene. In Kapitel 2.3 führen wir Granger-Kausalitätstests durch, um aufzuzeigen, wie der Finanzsektor mit der realen Seite der

[1] The Economic Significance of the Swiss Financial Centre, Swiss Banking Association, July 2011, Berechnungen: SBA, SECO

[2] Quelle: SNB, Swiss Bankers Association (2012)

Wirtschaft interagiert. Die Auswirkungen der externen Schocks berücksichtigend modellieren wir das Verhältnis zwischen Bankbilanzvariablen und Anlageinvestitionen in Kapitel 2.4. Kapitel 2.5 enthält die Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

2.2 Bankbilanz, Daten und Vorläufige Analyse

2.2.1 Bankbilanz

Im Gegensatz zu Firmen in anderen Sektoren besteht ein grosser Teil einer typischen Bankbilanz aus Darlehen und anderen monetären Forderungen auf der Aktiv- und Einlagen und anderen Verpflichtungen auf der Passivseite; der Anteil des Eigenkapitals ist verhältnismässig klein. Die Banken als Finanzintermediäre schaffen Mehrwert, indem sie sich mit dem Kredit- und Einlagengeschäft, Wertpapieremissionen, Vermögensverwaltung sowie Wertpapier- und Devisenhandel beschäftigen. Von diesen Tätigkeiten haben nur die Kreditvergabe und das Einlagengeschäft nennenswerte Auswirkungen auf die Bilanz. Die Bankkredite haben normalerweise lange Laufzeiten und sie sind meist illiquid. Wenn ein Kreditnehmer insolvent wird, trägt die Bank das Risiko der Kreditabschreibung.

Auf der Passivseite der Bilanz garantiert eine Bank ihren Gläubigern den nominellen Wert ihrer Einlagen plus allfällige Zinsen. Im Vergleich zu den vergebenen Darlehen sind die Einlagen in der Regel liquider, d.h. die Kunden können sie von der Bank sofort oder innerhalb einer sehr kurzen Frist wieder zurückfordern. Die fundamentale Rolle der Banken in der Wirtschaft besteht darin, liquide und kurzfristige Einlagen zu langfristigen Hypotheken und Unternehmenskrediten umzuwandeln, wobei sie das Risiko dieser Laufzeiteninkongruenz tragen. Interbankenkredite und Anleiheemissionen sind weitere Finanzierungsquellen für die Banken, wenn das Einlagengeschäft allein nicht ausreicht, um die Kreditnachfrage zu befriedigen.

Die Banken versuchen das Risiko von Kreditabschreibungen zu reduzieren, indem sie die Fähigkeit des Kreditnehmers bewerten, die zukünftigen Zinsen und Amortisationen zu zahlen und dann ihr Kapital für jene Projekte ausleihen, die sie als weniger riskant beurteilen. Die gesamten Kreditrisiken werden durch Diversifikation von Kreditnehmern gemildert und der Zinssatz für die Kreditvergabe hängt vom Risiko des Kreditportfolios ab. Die Banken, die in riskantere Projekte investieren, müssen eine höhere Rendite erzielen, um den höheren Anteil der «schlechten» Kredite kompensieren zu können. Da die Banken als Vermittler und Verarbeiter von Informationen über Kredit-

nehmer und Investitionsprojekte agieren, hilft ihr Screening-Verfahren, die allgemeinen Risiken in der Wirtschaft zu reduzieren und das Wirtschaftswachstum zu fördern. Allerdings sind solche Pareto-Effizienz-Gewinne durch Informationsverarbeitung schwer zu quantifizieren.

Während Bankkredite oft die einzige Quelle der externen Finanzierung für viele kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sind[3], stammt ein wesentlicher Anteil des Kapitals bei den grösseren Unternehmen aus der Emission von Wertpapieren, bei denen eine Bank oder ein Bankenkonsortium sich verpflichtet, den gesamten Betrag der Anleihe abzusetzen. Neben der Kreditvergabe und Wertpapieremission, sind die Banken mit Vermögensverwaltung, Anlageberatung und Wertpapierhandel beschäftigt. In dieser Studie fokussieren wir uns auf das Kredit-und Einlagengeschäft, da dieses für die inländischen Investitionen am wichtigsten ist. Multinationale Unternehmen können zwar ihre Investitionen nicht nur durch Kreditaufnahme finanzieren, sondern auch durch Anleiheemissionen sowohl im In- als auch im Ausland. Dies zu untersuchen erfordert jedoch eine Analyse auf Firmenebene, die den Rahmen dieser Studie indes sprengen würde.

Die Banken spielen eine wichtige Rolle beim Transmissionsmechanismus der Geldpolitik. Die Literatur über den Bankkreditkanal deutet darauf hin, dass sie nicht nur passive Übermittler sind. Banken können das Kreditangebot durch Ablehnung der Kreditanträge oder Erhöhung ihrer Kreditmargen beschränken. Es ist auch möglich, dass die Banken ihre Kreditmargen anpassen, um die Effekte der Geld- und Kreditpolitik-Schocks auf ihre Kunden zu verringern. Deshalb ist Kreditpreiskalkulation ein entscheidender Teil des Bankbilanzmanagements.

Seit Mitte der 1990er-Jahre führten die grossen Schweizer Banken Risikomanagementsysteme ein, um die Risiken der verschiedenen Arten von Krediten systematisch zu überwachen. Ein wesentlicher Bestandteil des Kreditrisikomanagements ist ein risiko-adjustiertes System der Kreditpreiskalkulation. Dabei entspricht der Preis eines Kredits nicht einfach den entsprechenden Refinanzierungs- und Betriebskosten, sondern enthält darüber hinaus auch verschiedene Risikogebühren.[4]

[3] Am Ende des Jahres 2011 waren 90% der ausstehenden Firmenkredite von KMU aufgenommen worden (Swiss Bankers Association, 2012).

[4] Für eine detaillierte Diskussion über das Risiko-Management der Banken, siehe Pedergnana *et al.* (2004)

Banken, die ein risiko-adjustiertes Preiskalkulationssystem verwenden, gehen von folgender grundlegenden Formel zur Berechnung des Kreditpreises aus:

$$\begin{aligned} Kreditpreis \; &= Nettokreditmarge \; + \; Refinanzierungskosten \; + \\ &\quad Betriebskosten \; + \; Erwarteter\, Verlust \; + \; Kosten \\ &\quad des\; \text{ökonomisch}\; notwendigen\; Eigenkapitals \end{aligned}$$

Die Refinanzierungskosten setzen sich aus den (gewichteten) Kosten der Finanzierung über Depositen und Wertpapiertransaktionen oder «wholesale funding» zusammen. Der erwartete Verlust («expected loss» EL) entspricht den wiederkehrenden Kosten von Kreditausfällen, die anhand historischer Daten geschätzt werden. Während EL dem durchschnittlichen Verlust entspricht, den die Bank für ihr Kreditportfolio erwartet, ist das «ökonomisch notwendige Eigenkapital» ein Puffer, der erforderlich ist, um die auf dem Kreditportfolio unerwartet auftretenden Verluste aufzufangen. Das «ökonomisch notwendige Eigenkapital» steht in einer Beziehung zum Konzept des «credit value at risk» (CVaR) des Portfolios. Das «ökonomisch notwendige Eigenkapital» kann grösser als das «regulatorisch notwendige Eigenkapital» sein.

In der Schweiz halten die meisten Banken mehr Eigenkapital als das regulatorisch geforderte Kapital. In einer Rezession verschlechtert sich jedoch die Kreditqualität des Kreditportfolios der Banken. Da im Konjunkturabschwung die Ausfallwahrscheinlichkeiten und die systemische Risikokorrelation innerhalb der Kreditportfolios zunehmen, steigen auch die zu erwartenden Kreditverluste. Um diese Entwicklung auffangen zu können, sehen sich die Banken gezwungen, ihr ökonomisch notwendiges Eigenkapital aufzustocken. Eine Zunahme des erforderlichen Eigenkapitals kann aber zu einer Ausweitung der Brutto-Kreditmargen (Kreditpreis minus risikofreien Zinssatz) führen, was bei einer fallenden Kreditnachfragekurve zwingend zu einer Kürzung der Kreditvergabe führt.

Gambacorta (2004) behauptet,dass die Margen im Kreditgeschäft von liquiden und gut kapitalisierten Banken auf geldpolitische Schocks weniger reagieren, während kleine, weniger gut kapitalisierte Banken über geringere Kapazitäten verfügen, um ihre Kreditbeziehungen im Falle einer restriktiven Geldpolitik abzuschirmen. Sie müssen darum ihre Kreditvergabe beschränken und die Kreditmargen erhöhen.

Monetäre Schocks sind für eine Kreditrationierung nicht erforderlich. Eine erhöhte Regulierung der Finanzmärkte bedeutet in der Regel höhere Sicher-

heitsreserven, insbesondere im Hinblick auf grösseres Eigenkapital und Liquidität, und dies erhöht die Kosten für die Kreditgeber. Diese Kosten werden zumindest teilweise in Form von höheren Kreditmargen an die Kunden weitergegeben. Das kann die Kosten einer Investition besonders für KMU anheben. Die Kreditvergabe an eine KMU wird oft als riskanter beurteilt als an eine grosse Firma. Wegen ihrer niedrigeren Bonität müssen sie dann höhere Kreditzinsen bezahlen.

Eine Analyse der Auswirkungen der Kreditpreise auf die Kreditvergabe ist schwierig, da Daten für Kreditzinsen nur für Hypothekarkredite, nicht aber für Unternehmenskredite vorhanden sind. Daher können wir in dieser Studie nur eine Komponente der Kreditpreisberechnung berücksichtigen, nämlich einen einzigen Zinssatz, der ungefähr dem Marktzinssatz entspricht. Jedoch ist es wichtig zu beachten, dass in der Realität die Kreditzinsen vom Zustand der Wirtschaft und den in der Vergangenheit erlittenen Kreditverlusten der Banken beeinflusst werden. Die weiteren Daten, die in dieser Analyse verwendet werden, sind in den nächsten Abschnitten beschrieben.

2.2.2 Daten

Wir haben die monatlichen Bankendaten (ab 1988) für die folgenden Variablen verwendet:

- Aktiva: Flüssige Mittel, Geldmarktinstrumente, Forderungen gegenüber Kunden und Hypothekarforderungen (gegenüber Firmen und Privathaushalten zusammengefasst).
- Passiva: Verpflichtungen gegenüber anderen Kreditinstituten, Verpflichtungen gegenüber Kunden (Einlagen), Kassenobligationen und Pfandbriefe.

Die Datenlage ermöglicht auch die Differenzierung von in- und ausländischen Aktiva und Passiva sowie eine Untergliederung nach verschiedenen Bankengruppen. Die Daten zu den Darlehen (Forderungen gegenüber Kunden im Inland und Ausland) und der Bankfinanzierung (Verpflichtungen gegenüber anderen Kreditinstituten, Verpflichtungen gegenüber Kunden in Spar- und Anlageform und übrige Verpflichtungen gegenüber Kunden, Kassenobligationen und Pfandbriefe) stammen von der Schweizerischen Nationalbank.[5] Die Daten zu den durchschnittlichen Zinssätzen auf den variablen Hypotheken, zu den Zinssätzen auf den Spareinlagen, des 3-Monats-Liborzinssatz

[5] http://www.snb.ch/de/iabout/stat/statpub/bchpub/stats/bankench.

und der langfristigen Zinsen (Bundesobligationen mit zehnjähriger Laufzeit) sowie des Wechselkurses (CHF/Euro) und des Börsenindex (SPI) stammen ebenfalls von der SNB. Für die makroökonomischen Variablen Bruttoinlandprodukt (BIP) und die Ausrüstungsinvestitionen ist das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) die Quelle, die Ausrüstungsinvestitionen nach Gütergruppen wurde gesondert vom SECO zur Verfügung gestellt. (Fahrzeuge, Maschinen und weitere Sachanlagen sowie immaterielle Vermögenswerte wie Software). Die Wohnbauinvestitionen und die Exportnachfrage[6] wurden von der KOF mit Hilfe von Daten des Bundesamts für Statistik (BFS) bzw. der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) geschätzt. Die Quelle für die Konsumentenpreise (CPI) ist das BFS und für die Immobilienpreise für Eigenturmwohnungen das Beratungsbüro Wüest und Partner.

Für eine erste Analyse – die Untersuchung der Granger-Kausalität – verwenden wir auch Informationen aus der KOF-Bankenumfrage. Diese erhebt für die Banken Daten zum Geschäftsklima und zur Nachfrage nach Bankdienstleistungen. Bei allen Fragen wird die Veränderung gegenüber dem Vorquartal erfragt, wobei den Umfrageteilnehmern die folgenden Antwortmöglichkeiten zur Verfügung stehen: a) deutlich höher/besser, b) höher/besser; c) unverändert, d) etwas niedriger/schlechter, e) viel niedriger/schlechter. Wenn der Anteil der befragten Unternehmen, die mit a oder b antworten, höher ist als der Anteil jener, die d oder e melden, ist der prozentuale Saldo positiv (und vice versa). Verfügbar sind diese Saldi seit dem Jahr 2000.[7]

Die Zeitreihen wurden mit dem X-12-Verfahren saisonbereinigt.[8]

2.2.3 Vorläufige Analyse

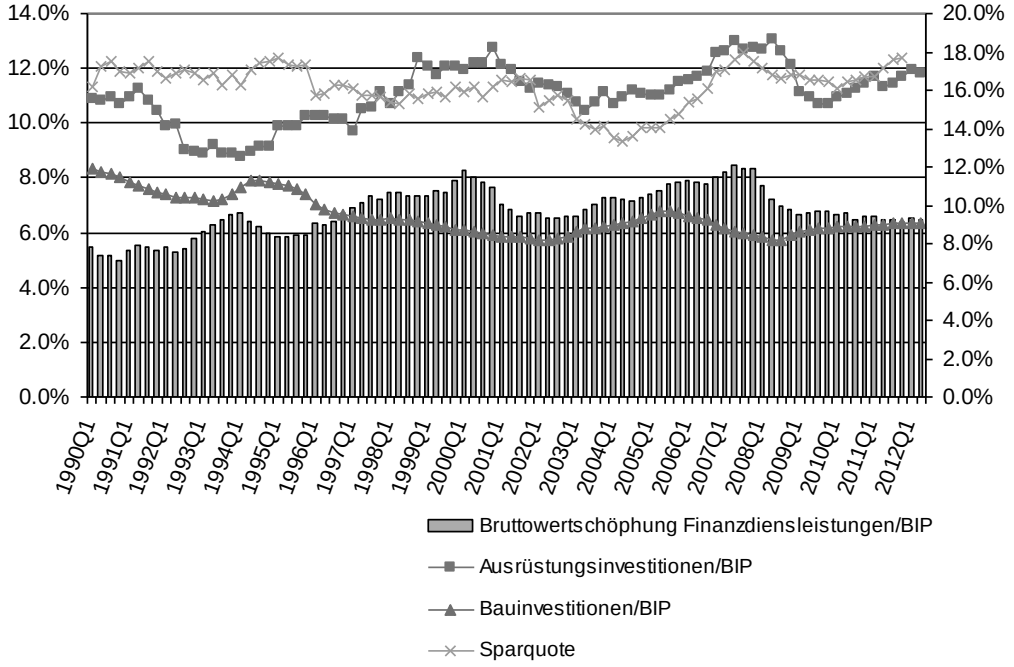
Eine visuelle Inspektion der Trends in der Wertschöpfung des Finanzsektors und der Investitionen in Abbildung 1 zeigt, dass die Ausrüstungsinvestitionen und die Wertschöpfung der Banken (Finanzwertschöpfung) relativ zum BIP

[6] Gewichteter Durchschnitt des BIP der USA, des Euroraums und Japans.

[7] Für eine detaillierte Diskussion der KOF-Umfragen siehe Graff and Etter (2004).

[8] Census X-12-ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) ist ein vom U.S. Bureau of the Census entwickeltes Verfahren zur saisonalen Bereinigung von statistisch erhobenen Zeitreihen. Dabei werden als Basisinstrumente zur Schätzung der wichtigsten Komponenten in ökonomischen Zeitreihen (Trend-, Konjunktur- und Saisonkomponente) gleitende Durchschnitte eingesetzt.

Abbildung 1: Ausrüstungs- und Bauinvestitionen relativ zum BIP, Finanzbruttowertschöpfung (linke Skala) und Sparquote (rechte Skala)



sowie die Sparquote der Privathaushalte[9] seit ungefähr 1998 einem ähnlichen Verlauf folgen. Es scheint jedoch eine Dichotomie seit der letzten Finanzkrise entstanden zu sein, da der Rückgang der Finanzwertschöpfung sich nicht im Investitionswachstum widergespiegelt. Die Bauinvestitionen weisen dagegen einen Verlauf auf, der mit den genannten Variablen wenig gemeinsam hat.

Da viele Firmen von Bankkrediten abhängig sind, reagieren sie empfindlich auf Zinssatzänderungen. Man würde erwarten, dass höhere Zinssätze die Investitionen negativ beeinflussen, da sich die finanzielle Lage der von kurzfristigen Krediten abhängigen Unternehmen verschlechtert und zur Verschiebung der Investitionsausgaben führen, wogegen niedrigere Zinsen Investitionen in Sachkapital fördern. Die Auswirkung der Zinsen auf die Sparquote der privaten Haushalte ist ungewiss. Empirische Studien haben keine klare positive Beziehung gezeigt. In der Schweiz ist das positive Verhältnis zwischen dem Zinssatz und der Sparquote in den letzten vier Jahren schwächer geworden

[9]Sparquote der priv. Haushalte = (Verfügbares Einkommen + Zunahme betrieblicher Versorgungsansprüche − Konsumausgaben) / (Verfügbares Einkommen + Zunahme betrieblicher Versorgungsansprüche)

(siehe Abbildung 2). Ein Teil der nationalen Ersparnisse wird in Bankeinlagen kanalisiert, und diese Einlagen hängen positiv vom Zinssatz auf Einlagen, vom Niveau des verfügbaren Einkommens und negativ vom Zinssatz von Wertpapieren ab, die eine Alternative zu Bankeinlagen darstellen.

Abbildung 2: Zinsen (linke Skala) und Sparquote (rechte Skala)

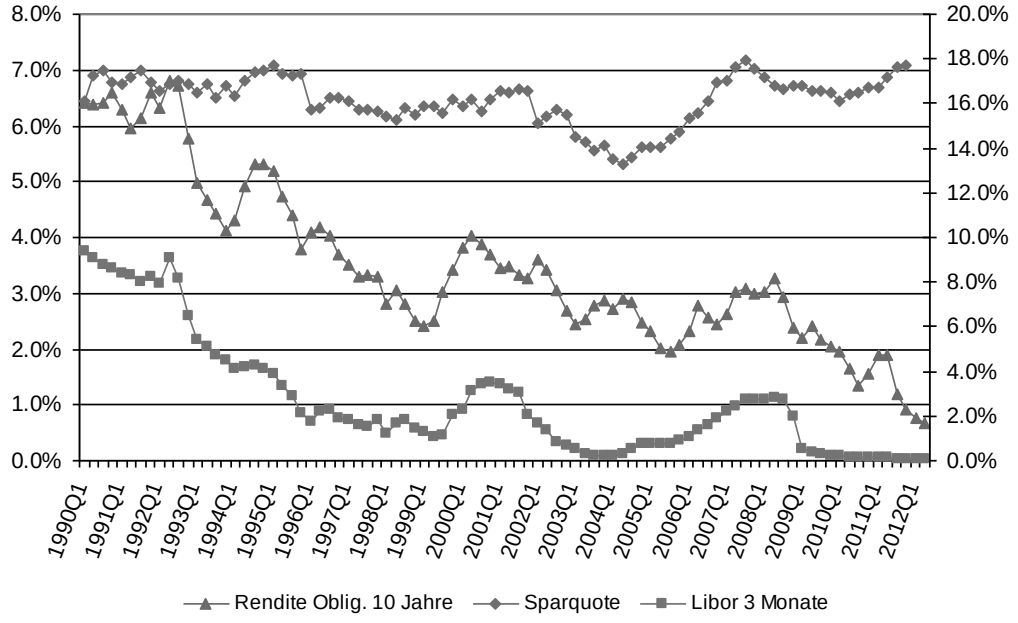


Abbildung 3 zeigt, dass die Kredite (ohne Hypotheken) und Bankenfinanzierung einem ähnlichen Verlauf zu folgen scheinen. Die Ausrüstungsinvestitionen bewegen sich ungefähr parallel mit der Bankenfinanzierung. Der Zusammenhang zwischen den inländischen Krediten und den Ausrüstungsinvestitionen ist vor 1999 und insgesamt deutlich schwächer als das Verhältnis zwischen dem Total der Kredite und den Investitionen. Die Hypothekarkredite folgen einem annähernd stetigen, positiven Trend. Die Wohnbauinvestitionen verlangsamen sich nach einem Höhepunkt Anfang 2006 und erholen sich nach 2008 wieder (siehe Abbildung 4). Abbildung 5 macht deutlich, dass der Anteil der Hypothekarkredite an den gesamten Aktiva nach 2007 stark ansteigt.

Die Hypothekarkredite scheinen einen annähernd stetigen, positiven Verlauf zu haben. Die Wohnbauinvestitionen verlangsamen sich nach einem Höhepunkt Anfang 2006 und erholen sich nach 2008 wieder (siehe Abbildung 4).

Abbildung 3: Kredit und Investitionen (1990=100)

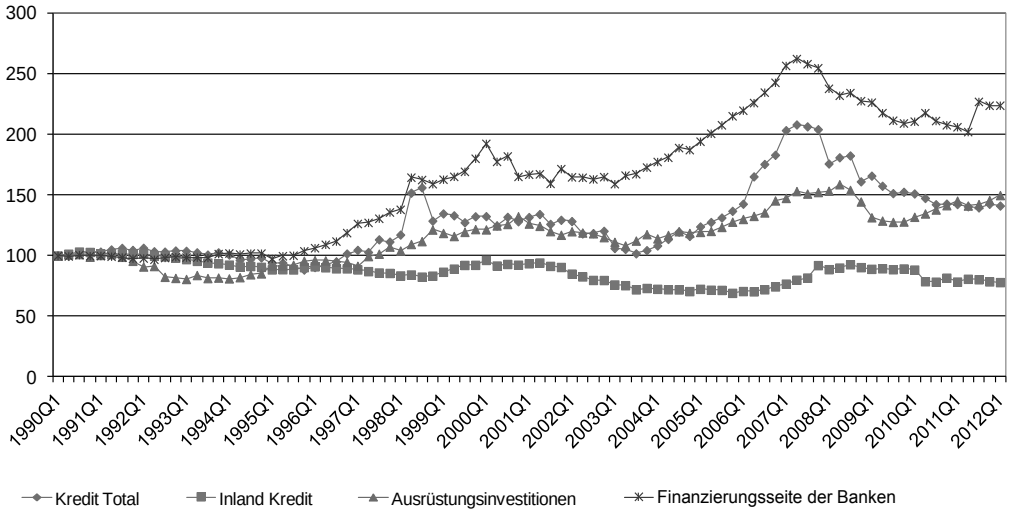


Abbildung 4: Bauinvestitionen und Hypothekarkredite (1990=100)

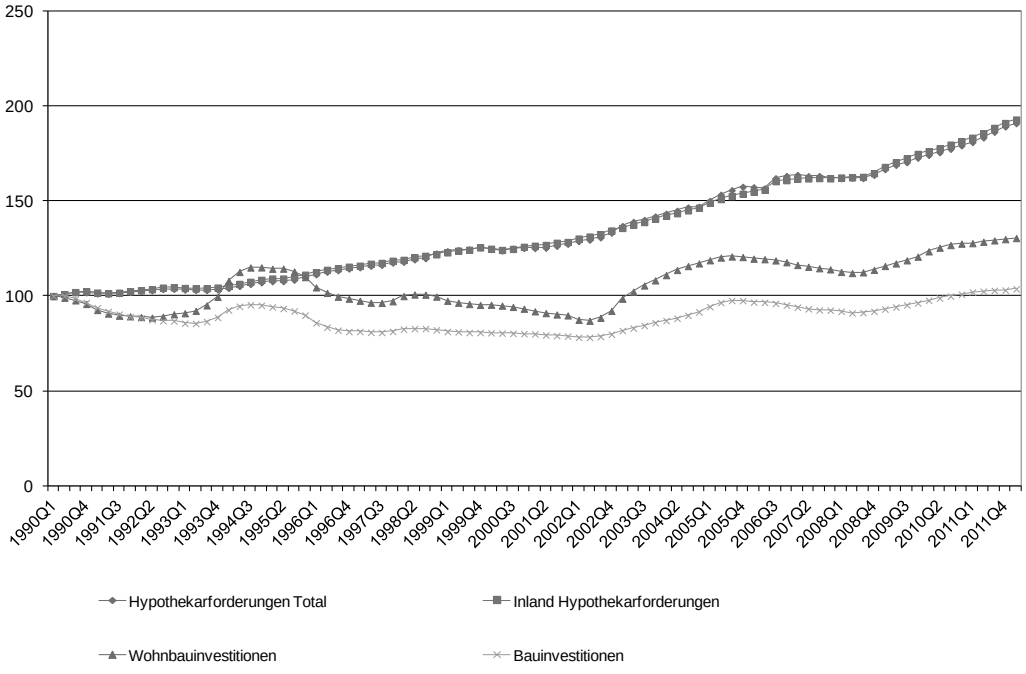


Abbildung 5: Anteile der gewichtigsten Aktiva

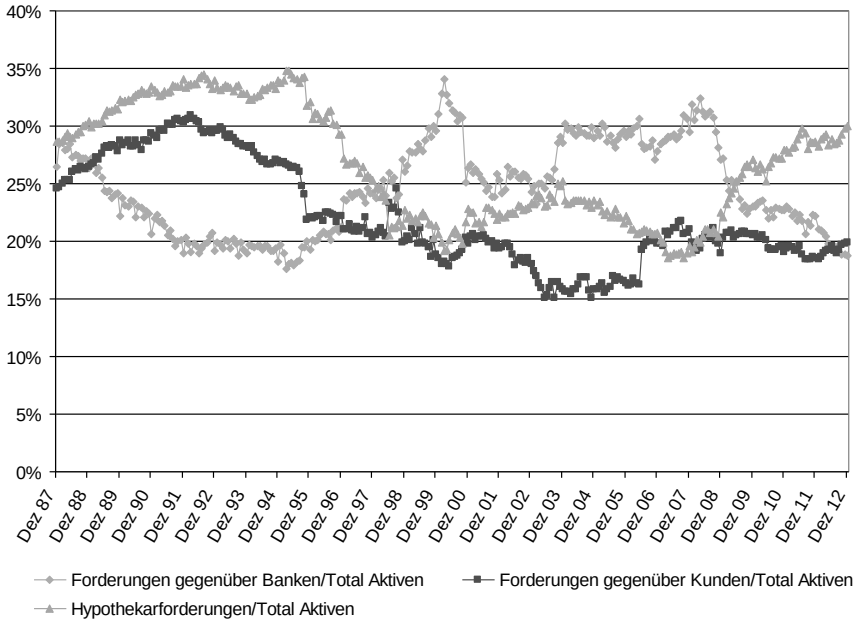


Abbildung 5 zeigt, dass der Anteil der Hypothekarkredite an den gesamten Aktiva nach 2007 stark ansteigt.

Abbildung 6 zeigt, dass der Anteil der Verpflichtungen gegenüber Banken (Interbankenkredite) an der gesamten Finanzierungsseite (Passiva) seit der Finanzkrise stark gesunken ist. Im Gegensatz dazu hat der Anteil der Kontokorrente (die günstigste Form der Bankenfinanzierung) zugenommen. Seit der Finanzkrise 2008 gab es einen Einlagenzufluss trotz der sinkenden Zinsen. Dies liegt daran, dass es während der Krise nicht attraktiv war, in Wertpapiere mit höheren Risiken zu investieren, und trotz der sehr niedrigen Zinsen auf Sparkonten eine Verschiebung der Präferenzen in Richtung höherer Liquidität stattfand. Gambacorta (2004) argumentiert, dass eine Erhöhung des Geldmarktsatzes, ceteris paribus, Investitionen in risikolose Wertpapiere als Alternative zu Bankeinlagen attraktiver macht.

Abbildung 6: Anteile der gewichtigsten Passiva

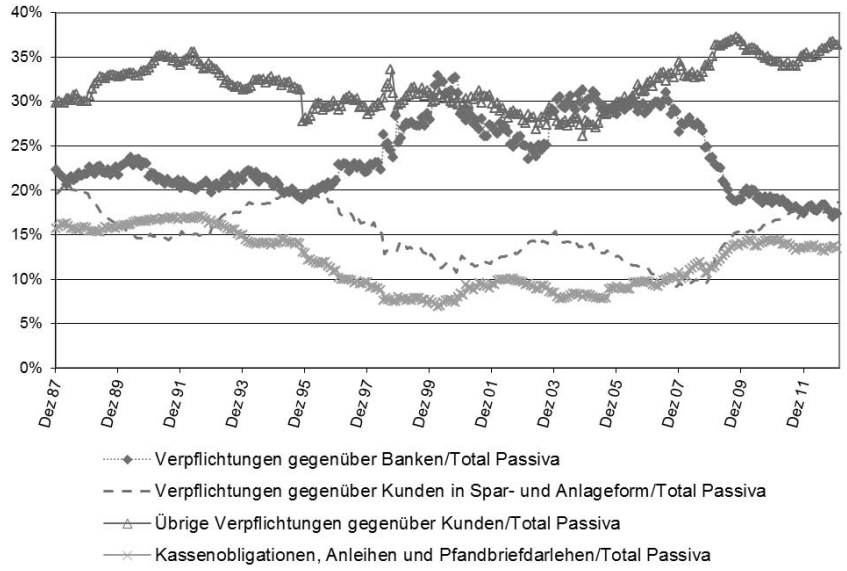


Abbildung 7: 3-Monats-Libor und Zinssatz auf Sparkonten (Durchschnitt)

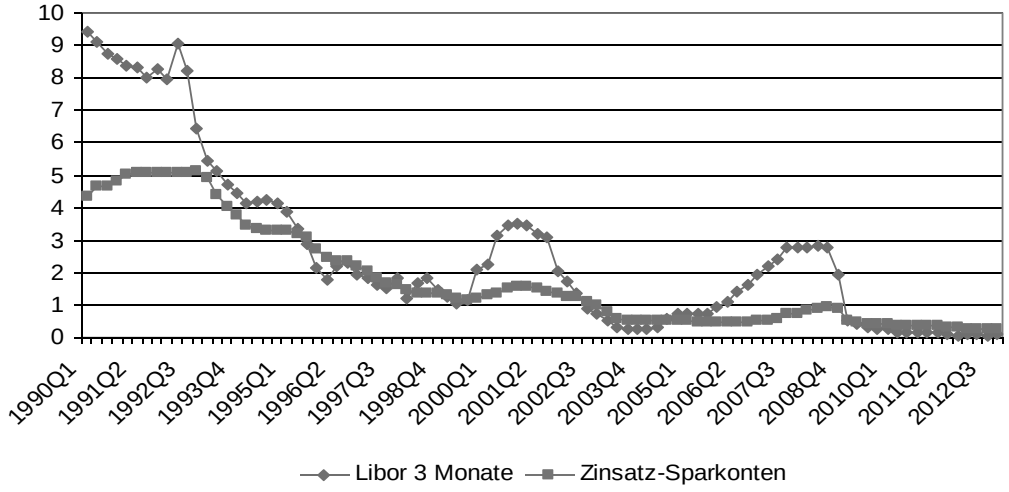


Abbildung 7 zeigt die 3-Monats-Liborsätze und die durchschnittlichen Zinssätze auf Sparkonten der Schweizer Banken. Im Fall einer Erhöhung der Zinsen, fliessen die Einlagen auf Bankkonten zugunsten anderer Anlagen ab, da die Zinserhöhungen von den Banken ungenügend an die Anleger weitergleitet werden. Als die Zinsen während der Finanzkrise gesenkt wurden, konvergierten die Zinsen für alternative risikolose Anlagen ebenfalls zu den durchschnittlichen Einlagenzinsen. Ausserdem dürfte das Risiko weiterer Anlageformen zugenommen haben. Dies machte Bankeinlagen wegen des Vorsorgemotivs der Geldhaltung attraktiver. Wegen des «Safe-Haven-Charakters» des Schweizerfrankens gab es eine ausgeprägte Zunahme ausländischer Einlagen während der jüngsten Finanzkrise. Billige Formen der Bankenfinanzierung wie Spareinlagen und andere Verpflichtungen gegenüber Kunden sind darum in dieser Zeit wichtiger geworden (siehe Abbildung 6), während Liquiditätsengpässe kein Thema für schweizerische Banken war.

2.3 Granger-Kausalität-Tests

Das Konzept der Granger-Kausalität lässt sich wie folgt beschreiben: Bei der Überprüfung, ob X, Y «Granger verursacht», wird analysiert, ob die Erklärungskraft eines autoregressiven Ansatzes für Y durch das Hinzuziehen verzögerter Werte von X erhöht werden kann.

Im Rahmen unserer vorläufigen Analyse der Daten haben wir die Granger-Kausalitäts-Beziehung zwischen den Investitionen und einer Anzahl von Variablen untersucht. Wir listen die Testergebnisse in Tabelle 2 für zwei, vier und sechs Verzögerungen (Lags) auf. Es ist üblich, vier Lags für ökonomische Daten anzunehmen. Jedoch ist unsere apriorische Erwartung, dass die Reaktionen der Geldflüsse in den Bilanzen der Banken möglicherweise viel schneller erfolgen, als bei anderen makroökonomischen Vorgängen und darum bloss ein oder zwei Lags plausibel sein können.

Aus Tabelle 1 im Anhang geht hervor, dass die Finanzbruttowertschöpfung und die Sparquote die Ausrüstungsinvestitionen «Granger-verursachen». Für die Bauinvestitionen konnte in Bezug auf die Finanzbruttowertschöpfung keine Granger- Kausalität ermittelt werden. Ausrüstungsinvestitionen sind ferner «Granger- verursacht» durch die Kreditvergabe sowie durch die Finanzierungsseite der Banken. Es gibt auf der anderen Seite kein Granger-Kausalitätsverhältnis zwischen den Wohnbauinvestitionen und der Finanzierungsseite der Banken. Die Wohnbauinvestitionen sind jedoch «Granger-verursacht» durch inländische Hypothekarkredite.

Tabelle 2 im Anhang zeigt, dass ein positiver Saldo der KOF-Umfrage bezüglich der Nachfrage nach Finanzdienstleistungen der Firmenkunden die Ausrüstungsinvestitionen «Granger-verursacht». Die Stichprobe ist hier viel kleiner, da die KOF-Umfrage für den Finanzsektor erst seit dem Jahr 2000 existiert. Der Test ist im Einklang mit den Tests in Tabelle 2, d.h. ein positiver oder negativer Nachfragesaldo für Finanzdienstleistungen scheint die Ausrüstungsinvestitionen «Granger zu verursachen». Ergebnisse von «Granger Kausalität» müssen jedoch mit Vorsicht interpretiert werden, da es sich wegen der Möglichkeit von anderen, nicht berücksichtigten Einflussvariablen nicht um Kausalität im eigentlichen Sinne handelt . Die Ergebnisse zeigen lediglich, ob Schwankungen einer Variablen Schwankungen einer anderen Variablen zeitlich vorauslaufen oder nicht.

2.4 Modellierung der Investitionen und Kredite

2.4.1 Modell

Bernanke and Gertler (1995) definieren den «Kreditkanal» als ein breites Konzept, das nicht nur den üblichen Zinskanal (oder «Bilanzkanal») des Transmissionsmechanismus, sondern auch einen «Bankkreditkanal» umfasst. Der Zinskanal reflektiert den Einfluss der Geldpolitik auf den Nettowert und andere bestimmende Faktoren der Finanzlage der potenziellen Kreditnehmer. Wenn die Zinssätze steigen, erhöhen sich die Zinsausgaben von Kreditnehmern und der Wert ihres Vermögens wird reduziert. Der Einfluss auf den Zinskanal erfolgt nicht ausschliesslich über den Bankkredit, sondern ist auch über andere Finanzierungsformen wie Wertpapiere spürbar. Der «Bankkreditkanal» (oder «Kreditangebot-Kanal») kann den traditionellen Zinskanal des geldpolitischen Transmissionsmechanismus verstärken . Der theoretische Hintergrund des Bankkreditkanals liegt in einer möglichen Verschiebung der Kreditangebotskurve. Angenommen das Angebot an verfügbaren Krediten sinkt, so könnte dies bei Unternehmen, welche auf Kreditfinanzierung angewiesen sind, zu einer Erhöhung der externen Finanzierungsprämie führen. Das heisst, der Marktzins beeinflusst durch seine Interaktion mit der Passivseite der Bankbilanz nicht nur die Nachfrage der Kreditnehmer nach Krediten, sondern auch die Liquidität der Banken, was zu einer Kontraktion oder Expansion des Kreditangebots führen kann. Banken schränken ihr Kreditangebot für den Fall einer monetären Kontraktion ein, weil die Einlagekonten (die billigste Form der Finanzierungsseite der Banken) zurückgehen. Sie reduzieren das Kreditangebot entweder direkt durch Ablehnung von Kreditanträ-

gen oder indirekt durch die Erhöhung ihrer Kreditmargen. Wenn der Kredit tatsächlich aus Liquiditätsgründen rationiert ist, kann dies möglicherweise die Standard-Effekte der Geldpolitik (Zinskanal) auf den Investitionsprozess verstärken. In unserem Investitionsmodell schliessen wir den Zinssatz ein, um die Interaktion zwischen Krediten und der Passivseite der Bankbilanz untersuchen.

Kredite können wichtig für den finanziellen Aspekt der Investitionen sein, ebenfalls wichtig sind aber auch die Nachfragebedingungen. In der Schweiz sprechen Investitionen besonders auf die Exportnachfrage an. Wir haben daher die Exportnachfrage in unser Modell (gemessen als das gewichtete durchschnittliche BIP-Wachstum der wichtigsten Handelspartner der Schweiz) miteinbezogen. Wir berücksichtigen auch den Börsenindex (SPI), um die Unternehmensgewinne zu approximieren , da die Unternehmen einen erheblichen Teil ihrer Investitionen mit Gewinnrücklagen finanzieren. Wir untersuchen zudem, ob die Ausrüstungsinvestitionen von Tobin‘s Q angetrieben werden. Tobin‘s Q ist definiert als Verhältnis des Marktwertes eines Unternehmens zu den Wiederbeschaffungskosten des Sachkapitals. Wenn Q größer als 1 ist, werden neue Investitionen getätigt. Als Mass für die Unternehmenswerte dient die Entwicklung des Börsenindex als guter Indikator. Wir schliessen auch den Ausrüstungsinvestitionsdeflator[10] ein, um den Preis der Investitionen zu berücksichtigen.

Mit Hilfe von Zeitreihen-Modellen in Form klassischer vektorautoregressiver (VAR) Modelle analysieren wir die Interaktionen zwischen Inlandsinvestitionen und Bilanzen der Schweizer Banken. VAR-Modelle stellen ein gutes Verfahren dar, um die Reaktion bestimmter Wirtschaftsvariablen auf Veränderungen anderer Variablen zu zeigen, da sie keine Einführung starker Annahmen aus einer zugrunde liegende Theorie erfordern.

Tatsächlich beinhaltet die Art und Weise, wie der Finanzsektor mit dem Investitionsprozess in der Schweiz interagiert, gewisse Unklarheiten in Bezug auf das Verhalten der Bilanzvariablen. Deswegen sind flexible funktionelle Formen wie VAR für die Analyse solcher Fälle gut geeignet.

Wir haben grundsätzlich zwei VAR-Modelle aufgestellt, um die Forschungsfragen zu beantworten: das erste VAR-Modell (VAR1) konzentriert sich auf das dynamische Verhältnis zwischen den Ausrüstungsinvestitionen und den

[10] Der Ausrüstungsinvestitionsdeflator entspricht einem Preisindex der Investitionsgüter (Maschinen und Sachanlagen)

Gesamtkrediten. Damit analysieren wir die Interaktionen zwischen der Bankbilanz (Kredit- und Finanzierungsseite der Banken) und den Ausrüstungsinvestitionen sowie die Auswirkungen von externen Faktoren. Wir betrachten auch eine etwas modifizierte Version des VAR1 und untersuchen dabei die Rolle der ausländischen Einlagen bei der Finanzierungsseite der Banken. Mit Hilfe dieses VAR-Modells analysieren wir zudem die Auswirkungen der Aufwertung des Schweizerfrankens 2009q4-2011q2 («Safe-Haven-Effekt») auf den Zufluss ausländischer Einlagen zu den Schweizer Banken.

Beim VAR2 untersuchen wir die Interaktionen zwischen Hypothekarkrediten, Immobilienpreisen, Wohnbauinvestitionen, und Hypothekarzinsen. Wir möchten dabei auch Antworten auf die Frage erhalten, ob die Hypothekenvergabe höhere Immobilienpreise verursacht. Die Auswirkungen des Konjunkturzyklus und der Einwanderung berücksichtigen wir durch verschiedene geeignete Indikatoren.

Eine Schwierigkeit besteht darin, dass für neue Kredite keine Daten verfügbar sind. Die Änderung des Kreditbestands als Grösse für neue Kredite ist jedoch nicht deckungsgleich, sie entspricht lediglich den Netto-Veränderungen[11] des Kreditvolumens und beinhaltet auch negative Werte, was die Verwendung von logarithmierten Grössen verunmöglicht. Durch die Verwendung von verzögerten Werten werden jedoch auch Zusammenhänge zwischen Differenzen und zwischen Niveaus in der Schätzung abgebildet. Wir verwenden deshalb die Daten des Kreditbestands. Weiter unten ist die Liste der endogenen Variablen in jedem VAR-Modell aufgelistet. Alle nominellen Variablen werden preisbereinigt, inklusive der Immobilienpreise und Zinsen.[12]

VAR1 für Ausrüstungsinvestitionen

1. Exportnachfrage/externe Konjunktur[13], Börsenindex (SPI), Zinsen, Sparquote, Ausrüstungsinvestitionen, Ausrüstungsinvestitionsdeflator, Kredite, Finanzierungsseite der Banken[14]

[11] Neue Kredite - zurückbezahlte Darlehen

[12] Wir haben die Volumen-Variablen und Preise mit den Konsumentenpreisen deflationiert. Zinssätze (3-Monats-Libor und langfristige Zinsen) werden um die Inflationsrate bereinigt. Die Schätzungen erfolgten auch mit nominellen Preisen und Nominalzinssätzen, weil die Geld-/Preisillusion das Verhalten der Menschen beeinflussen kann. Wir erhalten dabei ähnliche Resultate für kurz- und langfristige Zinsen.

[13] Exportnachfrage/Externe Konjunktur: gewichteter Durchschnitt des BIP der USA, des Euroraums und Japans.

[14] Dies entspricht der Reihenfolge der Identifizierung im VAR

(a) Gesamtkredite

(b) Kredite Inland[15]

2. BIP Euroraum, Wechselkurs (CHF/EUR), Zinsen, Sparquote, Ausrüstungsinvestitionen, Ausrüstungsinvestitionsdeflator, Gesamtkredite, ausländische Einlagen

VAR2 für Wohnbauinvestitionen

1. Wohnbauinvestitionen, Immobilienpreise, Hypothekarkredite (Inland), BIP, Hypothekarzinsen

2. Wohnbauinvestitionen, Immobilienpreise, Hypothekarkredite (Inland), Verfügbares Einkommen, Hypothekarzinsen

3. Wohnbauinvestitionen, Immobilienpreise, Hypothekarkredite (Inland), Beschäftigung, Hypothekarzinsen

2.4.2 VAR-Methodik

VAR-Modelle bieten den Vorteil, dass sie aufgrund der Endogenisierung aller Variablen eine mögliche Verzerrung durch Simultanität und durch die Berücksichtigung von Feedbackprozessen zwischen den Variablen eine mögliche Ursache für Fehlspezifikation vermeiden.

Ein VAR-Modell der Ordnung p, in seiner Standardform definiert worden als

$$y_t = c + \varnothing_1 y_{t-1} + \varnothing_2 y_{t-2} + \ldots + \varnothing_p y_{t-p} + \varepsilon_1$$

Man kann dieses System in eine äquivalente «Moving-Average»-Darstellung überführen, solange die Stationaritätsbedingung erfüllt ist:

$$y_t = \mu + \varepsilon_t + \varphi_1 \varepsilon_{t-1} + \varphi_2 \varepsilon_{t-2} + \ldots + \varphi_p \varepsilon_{t-p} + \ldots$$

Die Matrix φ_k hat dabei die folgende Bedeutung:

$$\varphi_k = \delta y_t / \delta \varepsilon'_{t-k}$$

[15]Private Haushalte und Unternehmen. Die SNB-Bankbilanzdaten unterteilen die Kunden-Kredite nicht.

Ein (i,j)-Element von φ_k gibt somit an, welchen Einfluss eine bestimmte ε-Innovation auf eine andere Variable in s Perioden haben wird (die Impulsantwortfunktionen).

Wenn ökonomische Variablen nicht-stationär sind, z. B. I(1)[16], und wenn es ein Kointegration zwischen ihnen gibt, gilt ein Vektor-Fehlerkorrektur-Modell (VECM) als besser geeignet als ein VAR-Modell. Wenn es jedoch keine Kointegration gibt, soll ein VAR-Modell in ersten Differenzen geschätzt werden. Allerdings verliert man durch die Differenzierung Informationen, weil ein VAR in Differenzen einen eventuell vorhandenen langfristigen Zusammenhang nicht erfasst. Ashley und Verbugge (2009) weisen nach, dass die Impulsantwort-Funktionen der Ersten-Differenzen-VAR relativ zu denjenigen von Niveau-VAR schlechter abschneiden. Trotzdem präsentieren wir als Robustheitskontrolle im Anhang auch die Ergebnisse des Ersten-Differenzen-VAR. Aufgrund des Ausschlusses der langfristigen Informationen sind die Ergebnisse weniger signifikant, aber die Richtung der Impulsantwortfunktionen stimmt mit den Niveau-VAR-Schätzungen überein.

Wir untersuchten die Integrationseigenschaften der Daten mit Tests auf Einheitswurzel (Unit-Root-Tests). Diese Tests (Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips und Perron (PP) und Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)) ergeben, dass die Ordnung der Integration für die Variablen in unserem Modell nicht mehr als 1 ist. Alle Variablen in unserem Modell sind nicht-stationär mit der Ausnahme des Immobilien-Preisindex, der für den Zeitraum 1988-2012 eine Stationarität anzeigt.

Ein weiterer Aspekt einer VAR/VECM-Schätzung ist die Frage, ob man ein Vektorfehlerkorrekturmodell (VECM) schätzen soll, wenn die Johansen-Tests die Existenz eines kointegrierenden Vektors zwischen den Variablen anzeigen oder nicht. Wir testeten für Kointegration mit den Standardtests von Johansen mit einer Konstanten und einem Trend. Die Tests ergeben zwei Kointegrationsbeziehungen in VAR1 und ebenfalls zwei Kointegrationsbeziehungen in VAR2. Es ist jedoch bekannt, dass diese Tests vor allem in kleinen Stichproben (<120) nicht zuverlässig sind und wenn die Tests eine Kointegration nicht ablehnen, bedeutet das nicht, dass es tatsächlich eine Kointegrationsbeziehung gibt.

Naka and Tufte (1997) vergleichen die Impulsantwortfunktionen von VECM und uneingeschränkten VAR in Niveaus und stellen fest, dass die Leistung

[16] Integriert der Ordnung 1

der beiden Methoden in kurzer Frist ähnlich ist. Ausserdem weisen sie darauf hin, dass es in einer kleineren Stichprobe keine Garantie gibt, dass die Punkt-Schätzungen der Kointegrations-Vektoren ökonomisch sinnvoll sind. Eine kleine Schätzzeitraum-Variation produziert möglicherweise sogar einen Wechsel des Vorzeichens im Kointegrations-Vektor. Clements and Hendry (1995) und Hoffmann and Raschke (1996) argumentieren überdies, dass eine uneingeschränkte Vektorautoregression (im Hinblick auf Prognose-Varianz) besser sei als VECM, selbst wenn die Restriktion wahr ist. Cochrane (2005) behauptet, dass, wenn man nicht zweifellos wisse, ob es eine Kointegration gibt oder nicht, die klassische VAR in Niveaus die bessere Methode sei als VECM.

Toda and Yamamoto (1995) schlagen eine sogenannte verzögerungserweiterte VAR-Methode vor, die die Probleme löst, welche mit dem klassischen VAR in Niveaus verbunden sind. Der Ansatz beinhaltet die Schätzung eines VAR (k) in Niveaus, wobei k die optimale Verzögerungslänge ist, die auf irgendeinem Auswahlkriterium basiert. Sie argumentieren, dass solange die Ordnung der Integration in den Variablen kleiner ist als die wahre Verzögerungslänge des Modells, die standard-asymptotische Theorie gültig bleibt. Gemäss ihrer Methode wird die maximale Verzögerung (Lag) gestützt auf «Likelihood Ratio»-Tests und andere Kriterien gewählt. Sobald die maximale Verzögerungs-p bestimmt wird, wird ein VAR von Ordnung (p+d) geschätzt, wobei d die maximale Ordnung der Integration in den Zeitreihen ist. Um die erweiterte VAR (LA- VAR) umzusetzen, ist es erforderlich, die Ordnung der Integration für jede Datenreihe zu bestimmen. Zuvor haben wir festgestellt, dass die maximale Integration in unseren Modellen 1 ist. In einfachen Worten bedeutet dies, dass das VAR-System mit einer zusätzlichen Verzögerung im Vergleich zu einem VAR-Modell mit stationären Variablen geschätzt wird.[17]

Da unsere Untersuchung einige Bilanz-Variablen beinhaltet, und wir keine theoretisch begründete a priori-Erwartung über das Vorzeichen der geschätzten Parameter des langfristigen Zusammenhangs haben, präferieren wir ein uneingeschränktes, um eine Verzögerung erweitertes VAR in Niveaus. Um dem Leser einen Vergleich mit einer expliziten Modellierung der Kointegra-

[17] Obwohl der erweiterte Ansatz einen Effizienzverlust wegen der zusätzlichen verzögerten Variablen mit sich bringt, deuten die Simulations-Experimente von Dolado and Luetkepohl (1996) sowie Giles and Mirza (1999) darauf hin, dass der Effizienzverlust minimal ist und der Ansatz bessere Ergebnisse als ein VECM-Modell liefert. Ashley and Verbugge (2009) stellen fest, dass die erweiterte Vektorautoregressionsmethode, die durch Toda and Yamamoto (1995) vorgeschlagen wird, sowohl für die Granger-Kausalitätstests als auch für Impulsantwort-Funktionen gute Resultate erbringt.

tionsbeziehung mit VECM zu ermöglichen, vergleichen wir die wichtigsten Impulsantwortfunktionen im Anhang.

Zur Untersuchung der Stabilität unserer Modelle ziehen wir die die inversen Wurzeln des charakteristischen AR-Polynoms heran (siehe Luetkepohl (1993)). Das geschätzte VAR ist stabil (stationär), wenn alle Wurzeln innerhalb des Einheitskreises liegen. Wenn das VAR instabil ist, sind bestimmte Ergebnisse wie die Standardfehler der Impuls-Antwortfunktion nicht gültig. Die inversen Wurzeln zeigen, dass die geschätzten VAR stabil sind.

In der erweiterten VAR-Methode ist die Bestimmung der wahren Verzögerung des Modells ein kritisches Thema. Es gibt verschiedene Auswahlkriterien wie das Akaike-Informationskriterium (AIC), das Schwarz-Kriterium (SC) und das Hannan-Quinn-Informationskriterium. Auf der Grundlage des Verzögerungs-Ausschluss-Tests wählen wir eine Verzögerung für VAR1 und zwei Verzögerungen für VAR2. Deshalb schätzen wir VAR1 mit total zwei und VAR2 mit total drei Verzögerungen unter der erweiterten VAR-Methode. Luetkepohl (1993) zeigt, dass zu wenige Verzögerungen oft autokorrelierte Störterme zur Folge haben. Wir haben den LM-Test bis an die vierte Verzögerung durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Residuen frei von Autokorrelation waren. Bei einem 5%-Signifikanzniveau konnte die Nullhypothese (keine serielle Korrelation bis zum Lag h) nicht abgelehnt werden.

Im VAR-System haben wir die Cholesky-Zerlegung der positiv definiten Kovarianzmatrix der Schocks verwendet, um die Impulse mit einer Korrektur für die Freiheitsgrade[18] zu orthogonalisieren. Da die Störterme der reduzierten Form korreliert sind, isoliert die Choleski-Zerlegung die zugrunde liegenden strukturellen Störterme mittels rekursiver Orthogonalisierung. Die Innovation in der ersten Gleichung wird untransformiert belassen, die Innovation in der zweiten Gleichung wird durch Transformation orthogonal zum ersten gesetzt und so weiter. Mit diesem Verfahren der Orthogonalisierung könnte implizit eine unrealistische Annahme hinsichtlich der «Kausalstruktur» zwischen den kontemporären Variablen gemacht werden. Offensichtlich ist das erste Element der ersten Gleichung unbeeinflusst von den übrigen Elementen. Das zweite Element ist hingegen vom ersten, das dritte vom ersten und vom zweiten abhängig usw. Wir haben es also mit einer sogenannt rekursiven Kausalstruktur zu tun.

[18] Das (i,j)-te Element der Kovarianzmatrix der Residuen mit der Freiheitsgrade-Korrektur wird als $\sum_t e_{i,t} e_{j,t}/(T-p)$ berechnet, wobei p die Anzahl der Parameter je Gleichung im VAR ist.

Aus diesem Grund können die VAR-Impuls-Antwort-Funktionen von der Anordnung der Variablen beeinflusst werden. Als Teil der Robustheitskontrollen präsentieren wir deshalb die Ergebnisse der generalisierten Impuls-Methode von Pesaran and Shin (1998) für die wichtigsten Schocks im Anhang.[19]

2.5 Resultate

In Abbildung 8 sind die Impulsantwort-Funktionen für VAR1 dargestellt. Die Impuls-Antwortfunktion der Ausrüstungsinvestitionen auf einen positiven Schock der Gesamtkredite, der Finanzierungsseite der Banken, der Sparquote, des Börsenindex und der Exportnachfrage verläuft positiv. Die Schweiz ist ein Nettosparer; Finanzkapital ist somit im Aggregat ausreichend für Investitionen verfügbar, unabhängig von Fluktuationen der Sparquote. Warum ein exogener Schock auf die Sparquote dennoch die Investitionen treiben sollte, ist auf Basis unseres Ansatzes nicht zu beantworten.

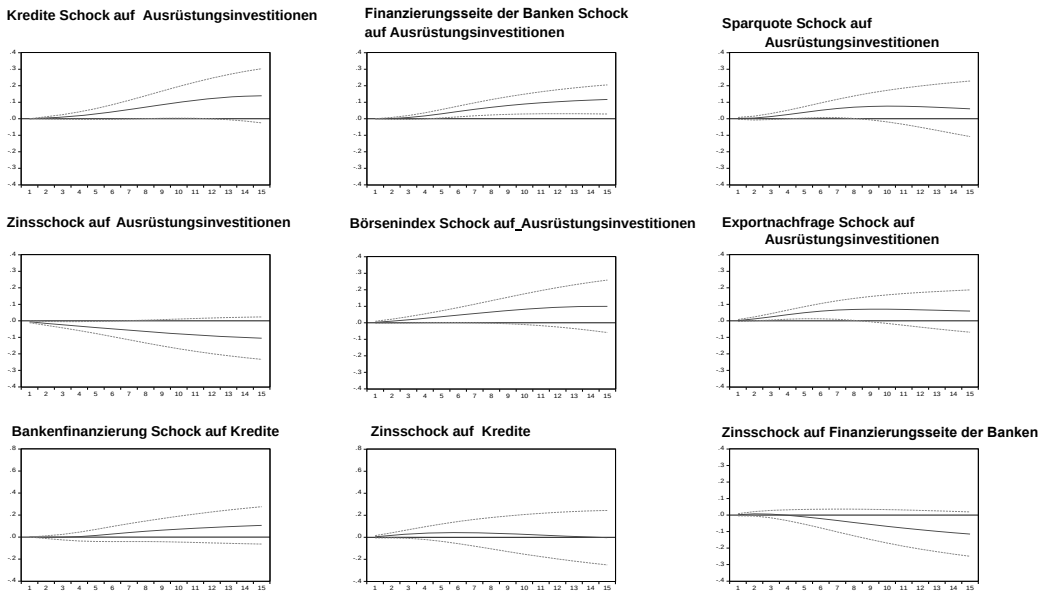
Im Fall einer Erhöhung der realen Zinsen scheinen Einlagen aus Bankkonten abzufliessen und sich in andere risikoarme Anlagen zu bewegen, da die Zinserhöhungen ungenügend an die Anleger weitergleitet werden (siehe Abbildung 7). Dieser Effekt ist ganz deutlich, wenn die nominalen statt der realen Zinsen berücksichtigt werden (siehe Anhang, Abbildung 30). Wie in den Ausführungen zu den Bankkreditkanal-Studien (z. B. Milne und Wood (2009)) erwähnt wird, reagieren Einlagen auf positive monetäre Schocks oft in einer negativen Weise. Wir finden zudem, dass die Kredite auf einen positiven Zinsschock nicht signifikant reagieren.

Das Ergebnis, dass die Banken bei Zinserhöhungen mehr Finanzmittel als Kredite verlieren[20], scheint darauf hinzudeuten, dass sie im Konjunkturprozess möglicherweise eine wichtigere Rolle spielen als die eines passiven Übermittlers der Geldpolitik. Sie könnten die Auswirkungen der restriktiven Geldpolitik durch Kreditrationierung aus Liquiditätsgründen verstärken.

[19] Die generalisierte Impuls-(GI)-Methode erstellt eine orthogonale Gruppe von Innovationen, die nicht von der VAR-Anordnung abhängt. Um für die Auswirkungen der Korrelation zwischen den Residuen zu kontrollieren, berechnet GI die mittlere Impulsantwort, während die Cholesky-Zerlegung eine rekursive kausale Struktur aus den oberen Variablen auf die unteren Variablen auferlegt.

[20] Ein solches «Loch» in der Bilanz wird nicht sofort gestopft, da die anderen Finanzmittel wie Notenemissionen kein perfekter Ersatz für Einlagen sind.

Abbildung 8: VAR1a (1): Exportnachfrage (real), SPI Börsenindex (real), langfristige Zinsen (real), Sparquote, Ausrüstungsinvestitionsdeflator (real), Ausrüstungsinvestitionen (real), Gesamtkredite (real), Bankenfinanzierung (real). Akkumulierte Impulsreaktionen (auf Cholesky 1 St.-Abweichung Impuls): +/-2 SE



Nach der Sub-prime-Krise von 2007/2008 führte die weltweite Rezession sowohl global als auch in der Schweiz zu Zinssenkungen. Ausserdem gab es nicht viele Investitionsmöglichkeiten, da die verschiedenen Anlageformen allgemein an Wert verloren. Die erhöhte Liquidität auf der Passivseite der Bankbilanzen bedeutete, dass eine Kreditklemme zumindest aus Liquiditätsgründen unwahrscheinlich war. In der Tat könnten die Banken das Kreditangebot erweitert und die negativen Auswirkungen der Rezession gemildert haben. Wenn die Kreditmenge angebotsseitig nicht eingeschränkt ist, kann sie trotzdem nachfragebeschränkt sein. Das heisst, dass wenn Unternehmen sich weniger sicher über den zukünftigen Geschäftsverlauf sind, können sie ihre Investitionspläne aufschieben, auch wenn die Bedingungen für Kredite günstig sind.

Darüber hinaus möchten wir betonen, dass, wenn sich in einer Rezession Kredit-Ausfälle und Kreditrisiken erhöhen, Banken Kreditanträge von Unternehmen mit schlechter Bonitätsbeurteilung aufgrund der benötigten Eigenkapitalanforderungen ablehnen können. Es wurde bereits gezeigt, dass die risikobasierte Preisfestsetzung der Banken zu einem mit erhöhten Kreditmargen einhergehenden höheren Eigenkapitalbedarf führen kann.

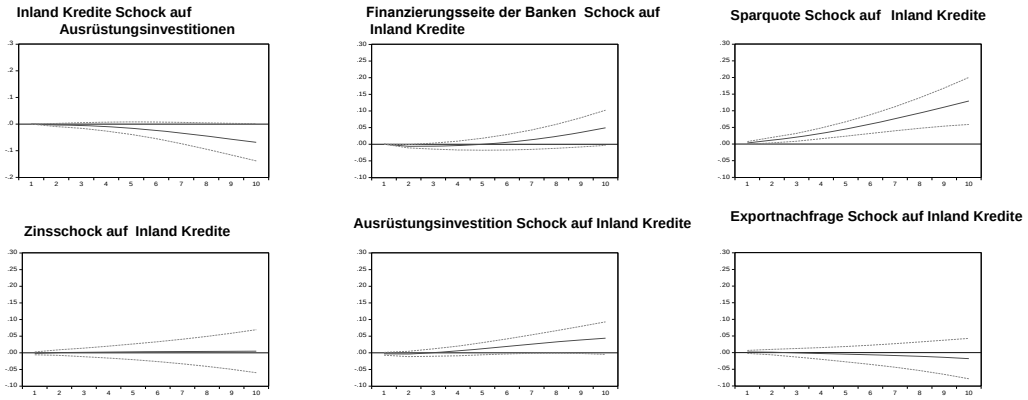
Der VAR1, welcher in Abbildung 8 gezeigt wird, ist mit dem Gesamtkredit (Forderungen gegenüber Kunden im In- und Ausland, exklusive Forderungen gegenüber dem Finanzsektor und Interbankenkredite) berechnet. Wenn die Schätzungen ausschliesslich für die inländischen Kredite durchgeführt werden, reagieren die Ausrüstungsinvestitionen auf einen positiven Schock der (inländischen) Kredite negativ (Abbildung 9). Die Feststellung, dass Auslandskredite statistisch einen Indikator für den Schweizer Investitionszyklus darstellen, Inlandskredite aber nicht, ist bemerkenswert.

Eine Erklärung dafür könnte sein, dass Schweizer Unternehmen manchmal ein ausserhalb der Schweiz registriertes «Special Purpose Vehicle» (SPV) verwenden, um Finanzierungskosten zu reduzieren. Ein SPV wird eingesetzt, um ein neues Projekt zu finanzieren, ohne die Schuldenlast des eigenen Unternehmens zu erhöhen und ohne das bestehende Eigenkapital zu verwässern. Sie werden z.B. beim Kauf eines Flugzeugs, bei der Finanzierung eines Infrastruktur-Projektes oder dem Kauf einer Gesellschaft angewendet und sind meistens in Offshore-Steueroasen wie z.B. Jersey oder den Cayman Islands registriert, um Steuervorteile zu nutzen. Die Darlehen einer Bank an SPV sind deshalb als ausländische Darlehen registriert, auch wenn die Nutzniesserin eine schweizerische Unternehmung ist. Da SPVs in der Kreditvergabe häufig verwendet werden, könnte der Einfluss «ausländischer» Kredite auf die inländischen Investitionen so zustande kommen.[21]

Wie Abbildung 10 zeigt, hat die Vorquartalsveränderung des ausländischen Teils der Gesamtkredite eine eher geringe Korrelation (0.2) zu den Krediten an ausländische Firmen gemäss Zahlungsbilanz. Obwohl wir über die Art der ausländischen Kredite der Banken nur spekulieren können, scheinen deren Auswirkungen auf die inländischen Investitionen trotz unterschiedlicher Modellspezifikationen robust zu sein. Wie bei der Varianz-Zerlegungs-Tabelle (Anhang Tabelle 3) erkennbar ist, kann man etwa 15-18% der Variation der Ausrüstungsinvestitionen auf die Variation in den Gesamtkrediten zurückführen. Die Feststellung, dass die Schocks, die wir bei der inländischen Kreditver-

[21] Die SPV sind durch ihre juristische Konstruktion bei einem Konkurs des Unternehmens, welches ihre Gründung initiiert hat, nicht beeinträchtigt. Die SPV besitzen Vermögen, welche als Sicherheit für ihre Schulden dienen. Der Gläubiger beurteilt die Kreditqualität dieser Sicherheit, unabhängig von der Bonität des SPV gründenden Unternehmens. Dadurch können die Unternehmen unter Umständen ihre Finanzierungskosten senken. Zum Beispiel könnte ein «Non-Investment-Grade-Emittent» in der Lage sein, durch Isolierung der Vermögenswerte des SPV die Finanzierung bei «Investment-Grade-Bonitätseinstufung» (viel niedrigere Finanzierungskosten) zu erhalten.

Abbildung 9: Var1a (2) Exportnachfrage (real), SPI Börsenindex (real), langfristige Zinsen (real), Sparquote, Ausrüstungsinvestitionsdeflator (real), Ausrüstungsinvestitionen (real), Kredite Inland (real), Bankenfinanzierung (real) Akkumulierte Impulsreaktionen (auf Cholesky 1 St. Abweichung Impuls): +/-2 SE

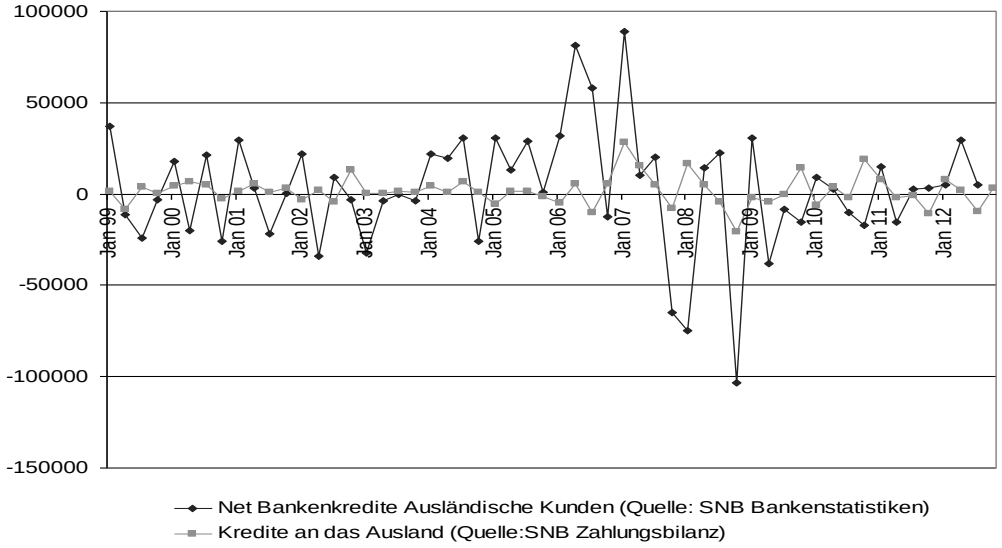


gabe messen, eine negative Impulsantwort bei den Ausrüstungsinvestitionen zur Folge hat, hat möglicherweise damit zu tun, dass inländische Kredite für andere Zwecke als die Finanzierung von Sachinvestitionen verwendet werden, wie z. B. zur Finanzierung des Umlaufvermögens. Das Ergebnis kann aber auch auf eine zunehmende Bedeutung von alternativen Finanzierungsgelegenheiten für KMU wie Leasing, Venture-Kapital oder die Finanzierung der Investitionen durch Gewinnrücklagen hindeuten.

Um eventuellen Verzerrungen der Resultate durch einzelne Ereignisse nachzugehen, wurde die Schätzung des VAR1 mit Hilfe von zusätzlichen Dummy-Variablen für ungewöhnliche Zeiträume, nämlich die «Dotcom-Krise» (2001Q1-2002Q4) und die Finanzkrise (2007Q2-2008Q4), wiederholt. Die Wirkung des Dotcom-Ereignisses, gemessen anhand der entsprechenden Dummy-Variable, erscheint negativ und signifikant in der Kreditgleichung, wenn die Schätzung mit nominalen Zinsen durchgeführt wird (Der Effekt ist negativ, aber nicht signifikant in einem VAR mit realen Zinsen). Der Effekt der Finanzkrise auf die Kredite ist in beiden Spezifikationen insignifikant.

In VAR1a führen wir Variablen aus der Passivseite der Bankbilanz ein, da die Finanzierungsseite der Banken möglicherweise das Verhalten der Banken in Bezug auf die Kreditvergabe beeinflusst. In VAR1b interessieren wir uns für eine bestimmte Komponente der Finanzierungsseite der Banken, die ausländische Einlagen. Auf ausländische Einlagen in der Schweiz entfällt

Abbildung 10: Netto-Bankenkredite an ausländische Kunden und schweizerische Kredite an das Ausland

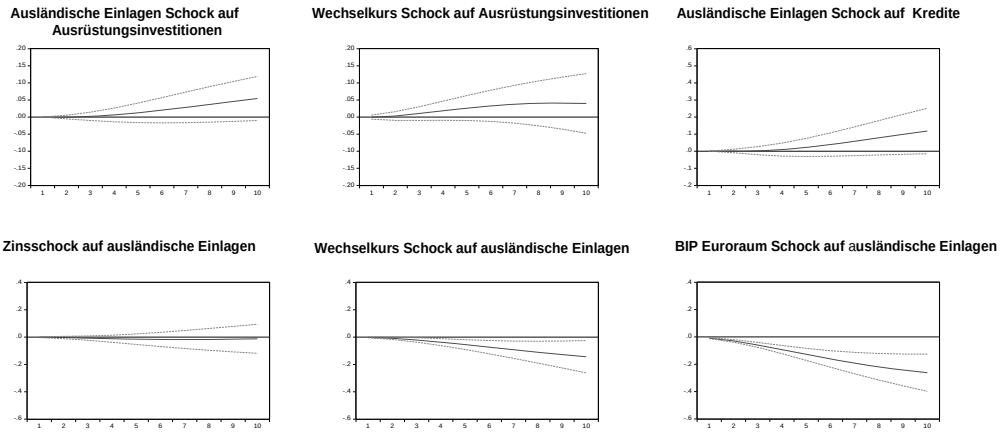


fast die Hälfte aller Einlagen. Darüber hinaus können ausländische Einlagen auf Wechselkursschwankungen empfindlich reagieren. Deswegen nehmen wir in VAR1b den CHF/Euro-Wechselkurs (real) und auch das BIP im Euroraum als Erklärungsvariablen hinzu, um die Auswirkungen der europäischen Schocks (Schuldenkrise usw.) zu berücksichtigen.

Abbildung 11 zeigt die Impuls-Antwort-Funktionen von VAR1b. Die Impuls-Antwortfunktion der ausländischen Einlagen auf einen positiven Schock des Wechselkurses und des Euroraum-BIP ist negativ. Ein Zinsschock hat dagegen keinen signifikanten Einfluss auf die ausländischen Einlagen. Dies zeigt, dass der Zufluss von Geld aus dem Ausland eher von Safe-Haven-Motiven als vom Zinssatz getrieben wird. Obwohl die ausländischen Einlagen ein Teil der Finanzierungsseite der Banken sind, ist der Effekt der ausländischen Einlagen auf die Ausrüstungsinvestitionen in den ersten zwei Jahren nach einem Schock nicht signifikant.

Als Nächstes führen wir die VAR-Analyse für Wohnbauinvestitionen und inländische Hypothekarkredite (VAR2) durch. Unsere vorläufige Analyse (mit Granger-Kausalitätstests) findet keinen plausiblen Zusammenhang zwischen der Finanzierungsseite der Banken und den Hypothekarkrediten. Im Gegensatz zu Konsumenten- und Unternehmenskrediten sind Daten über die Zinssätze für Hypothekarkredite vorhanden. Für die Schätzungen werden die

Abbildung 11: VAR1b BIP Euroraum (real), Wechselkurs (CHF/EUR, real), Zinsen (real), Sparquote, Ausrüstungsinvestitionen (real), Ausrüstungsinvestitionsdeflator (real), Gesamtkredite (real), ausländische Einlagen (real) Akkumulierte Impulsreaktionen (auf Cholesky 1 St. Abweichung Impuls): +/-2 SE



durchschnittlichen Hypothekarzinssätze für variable Hypotheken verwendet. Im VAR-System für Wohnbauinvestitionen sind auch die Immobilienpreise eingeschlossen, die durch den Preisindex für Eigentumswohnungen approximiert werden. Wir kontrollieren für den Konjunkturzyklus und die Zuwanderung mit Hilfe von drei verschiedene Indikatoren: BIP, verfügbares Einkommen der privaten Haushalte und Beschäftigung.[22]

Die Schweiz erlebte in den 1980er- und Anfang der 1990er-Jahre im Immobiliensektor eine Blase, welche Anfang der 1990er-Jahre platzte. Innerhalb eines Jahrzehnts hatten sich die Preise für Einfamilienhäuser und Eigentumswohnungen verdoppelt. Der wichtigste Faktor waren die gesunkenen Zinsen aufgrund der Ausweitung der Geldmenge durch die SNB, um die wirtschaftlichen Auswirkungen des Börsencrashs von 1987 zu dämpfen. Zur gleichen Zeit führte die Umstellung des Clearings im Bankensystem zu einer zusätzlichen, nicht beabsichtigten monetären Lockerung. Die höhere Liquidität führte zu tieferen Hypothekarzinsen und damit zu einer steigenden Immobiliennachfrage. Weil 1990 die Inflationsrate stark anstieg, schlug die SNB eine restriktive Geldpolitik ein. Viele Schuldner konnten die Hypothekarzinsen nicht mehr

[22]Die Tests zur Bestimmung der maximalen Verzögerung im VAR-Modell ergaben, dass eine Verzögerung um zwei Perioden angebracht sind. Dies heisst für unsere erweiterte Schätzung mit Niveaus, dass wir mit einer maximalen Verzögerung von drei Beobachtungen arbeiten.

Abbildung 12: VAR2a: Wohnbauinvestitionen (real), Immobilienpreise (real), Hypothekarkredite (Inland, real), BIP (real), Hypothekarzinsen (real) Akkumulierte Impulsreaktionen (auf Cholesky 1 St. Abweichung Impuls): +/-2 SE

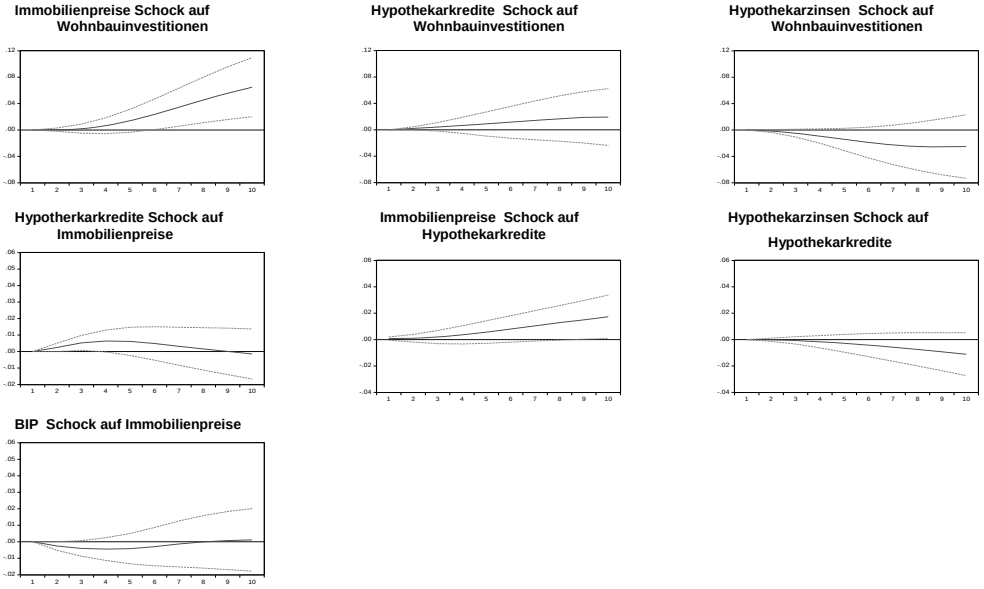
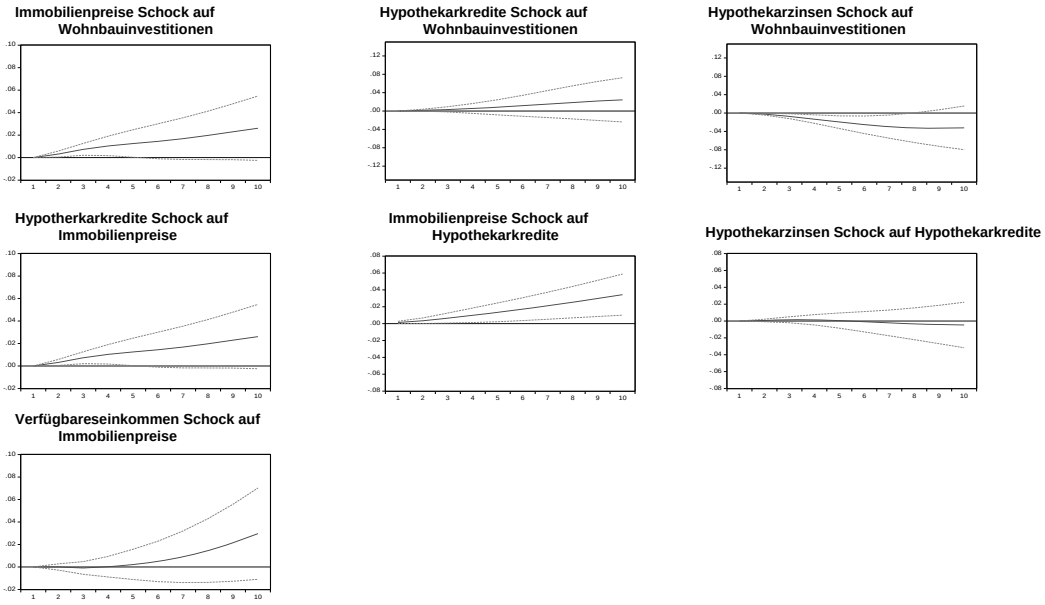


Abbildung 13: VAR2b: Wohnbauinvestitionen (real), Immobilienpreise (real), Hypothekarkredite (Inland, real), verfügbares Einkommen (real), Hypothekarzinsen (real) Akkumulierte Impulsreaktionen (auf Cholesky 1 St. Abweichung Impuls): +/-2 SE



bezahlen und mussten ihre Häuser und Wohnungen verkaufen. Aufgrund des steigenden Angebots begannen die Immobilienpreise zu sinken.

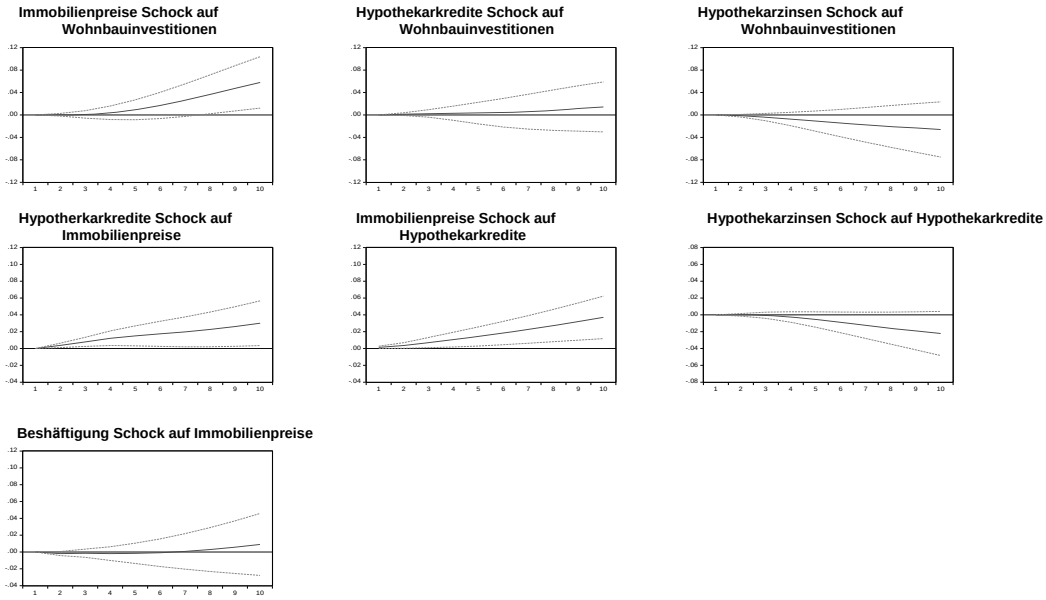
Der Abwärtstrend bei den Preisen setzte sich bis Ende 1997 fort. Heute befinden wir uns wieder in einer ähnlichen Situation: Die Zinsen sind so tief wie nie und die Nachfrage für vermeintlich risikolose Anlagen wie Immobilien ist hoch aufgrund unattraktiver Zinsen anderer risikoloser Anlagen (z.B. Obligationen).

Um den Immobilienmarkt richtig zu analysieren, würde man idealerweise eine lange Stichprobe über mindestens zwei Immobilienkonjunkturzyklen benötigen. Die Schwierigkeit mit unserem Untersuchungszeitraum ist aber, dass der Schätzzeitraum 1988-2012 nur einen Zyklus umfasst. Darum kontrollieren wir im VAR-Modell für den strukturellen Bruch in den Immobilienpreisen mit einem Dummy für 1991Q3. Wir zeigen hier die wichtigsten Impulsantwort-Funktionen auf verschiedene Schocks für VAR2 auf, und zwar mit BIP (2a), verfügbarem Einkommen der privaten Haushalte (2b) und der Beschäftigung (2c) als Konjunkturindikatoren. Unsere Ergebnisse zeigen, dass bestimmte Reaktionen viel stärker sind, wenn die Schätzperiode auf 2007-2012 beschränkt wird. Wir präsentieren die Impulsantwort-Funktionen für die Schätzperiode 1997-2012 in den Abbildungen 12 bis 14. Die wichtigsten Impulsantwort-Funktionen für die Gesamtperiode (1988-2012) werden in Abbildung 15 zusammengefasst.

Wie die Abbildungen 12-14 zeigen, reagieren die Wohnbauinvestitionen positiv auf einen positiven Shock der Immobilienpreise, aber dieser Effekt ist erst nach zwei Jahren signifikant. Hypothekarkredite reagieren negativ auf einen positiven Shock auf die Hypothekarzinsen.[23] Die Immobilienpreise reagieren positiv auf die Zunahme im Hypothekargeschäft. Dieser Effekt wirkt auch umgekehrt. Allerdings sind diese Effekte stärker, wenn die Schätzperiode auf 1997-2012 eingeschränkt wird, d.h. nachdem die Auswirkungen des Platzens der Immobilienblase Anfang der 1990er Jahre abgeklungen sind. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Hypothekarkredite circa 10-15% der Immobilienpreisvolatilität erklären, je nachdem welche Kontrollvariablen (BIP, verfügbares Einkommen, Beschäftigung) verwendet werden (siehe Anhang Tabelle A2-A3). Deshalb scheint trotz der Überliquidität bei den Schweizer Banken nach der Finanzkrise und den niedrigen Hypothekarzinsen der Beitrag der Banken zur Immobilienblase im Vergleich zu anderen Preistreibern

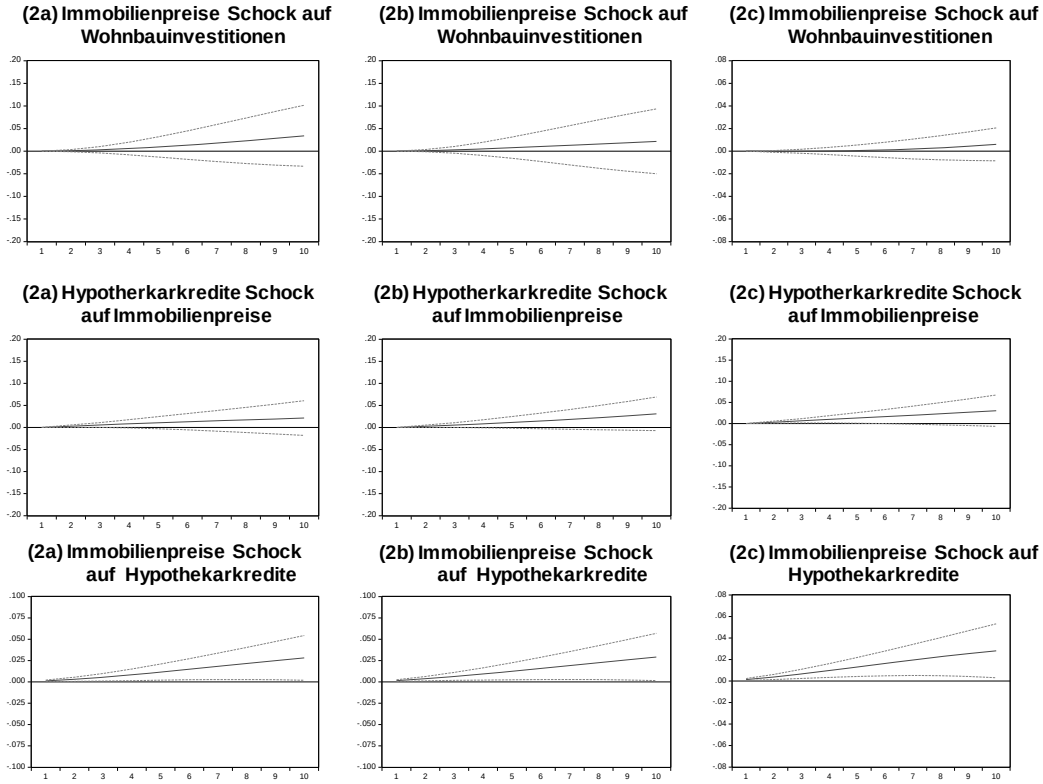
[23] Der Zinseffekt ist stärker, wenn nominale statt reale Hypothekarzinsen berücksichtigt werden (Geldillusion).

Abbildung 14: VAR2c: Beschäftigung, Wohnbauinvestitionen (real), Immobilienpreise (real), Hypothekarkredite (Inland, real), Hypothekarzinsen (real) Akkumulierte Impulsreaktionen (auf Cholesky 1 St. Abweichung Impuls): +/-2 SE



zwar vorhanden, aber nicht dominant zu sein. Unsere Ergebnisse für die Periode 1997-2012 zeigen aber, dass die Reaktion der Wohnbauinvestitionen auf Immobilienpreise im Vergleich zur gesamten Periode (1988-2012) stärker geworden ist, womit auch der indirekte Effekt der Hypothekenvergabe auf die Preise an Stärke gewonnen haben dürfte.

Abbildung 15: VAR2 - Schätzung für die Gesamtperiode 1988-2012 Periode VAR 2(a), VAR 2(b), VAR(c), Akkumulierte Impulsreaktionen (auf Cholesky 1 St. Abweichung Impuls): +/-2 SE



2.6 Zusammenfassung/Schlussfolgerungen

Mit Hilfe von Zeitreihenmodellen in Form klassischer VAR-Modelle und auf Basis der von der Schweizerischen Nationalbank erhobenen Bankenstatistiken analysieren wir die Interaktionen zwischen Inlandsinvestitionen und Bilanzen der Schweizer Banken.

Unsere Analyse des Zusammenhangs zwischen Ausrüstungsinvestitionen und Bankkrediten zeigt, dass die Investitionen tatsächlich auf Schocks im Gesamtkreditvolumen (einschliesslich Auslandskrediten) reagieren. Ausserdem finden wir Evidenz dafür, dass die Ausrüstungsinvestitionen stark positiv auf das Wachstum des Börsenindex (SPI) reagieren. Unsere Analyse ergibt ferner, dass positive Entwicklungen in der Sparquote der privaten Haushalte einen positiven Einfluss auf die Investitionen haben.

Das Ergebnis, dass die Banken bei Zinserhöhungen mehr Finanzmittel als Kredite verlieren, scheint darauf hinzudeuten, dass sie im Konjunkturprozess eine wichtigere Rolle spielen als diejenige eines rein passiven Übermittlers der Geldpolitik. Sie können die Auswirkungen einer restriktiven Geldpolitik durch Kreditrationierung aus Liquiditätsgründen noch verstärken und umgekehrt.

Allerdings scheinen unsere Ergebnisse darauf hinzuweisen, dass angesichts der Zinssenkungen und ihrer expansiven Auswirkungen auf die Bankenfinanzierung, Liquiditätsengpässe für Banken kein Grund waren, die Kreditgewährung in der Schweiz einzuschränken. Ausserdem zeigt unsere Analyse, dass sich die ausländischen Einlagen bei Schweizer Banken wegen des «Safe Haven-Effekts», der den Zeitraum der Finanzkrise prägt, erhöhten. Insgesamt weisen unsere Ergebnisse darauf hin, dass die jüngste Finanzkrise in der Schweiz keine liquiditätsbedingte Kreditklemme verursacht hat.

Wir vermuten, dass die Banken ihre Bedingungen für die Kreditvergabe aus anderen Gründen als aufgrund mangelnder Liquidität (z. B. aufgrund von höheren Eigenkapitalanforderungen angesichts der verschlechternden Aussichten für die Weltwirtschaft) verschärft haben. Dies zu untersuchen, würde aber eine weitergehende Forschung erfordern.

Was das Verhalten der Wohnbauinvestitionen betrifft, zeigt unsere Analyse, dass das Volumen der Hypothekarkredite die Bautätigkeit in der Schweiz nicht wesentlich stimuliert. Die Analyse zeigt jedoch, dass die Wohnbauinvestitionen auf eine Erhöhung der Immobilienpreise positiv reagieren. Unse-

re Schätzungen zeigen auch, dass Erhöhungen der Hypothekarzinsen sowohl Hypothekarkredite als auch Wohnungsbauinvestitionen negativ beeinflussen. Wir schliessen, dass die Immobilienpreise auf die Zunahme im Hypothekargeschäft positiv reagieren, der Effekt jedoch auch in umgekehrter Richtung wirkt. Allerdings sind diese Effekte stärker im späteren Teil der Untersuchungsperiode – als die Auswirkungen des Platzens der Immobilienblase von Anfang der 1990er-Jahre mehr oder weniger «verdaut» waren. Trotz der Überliquidität bei Schweizer Banken nach der Finanzkrise und den niedrigen Hypothekarzinsen scheint der Beitrag der Banken zur Bildung von Immobilienblasen eher mässig.

3 Transformation von Finanz- in Sachkapital auf desaggregierter Ebene

Gemäss der Theorie der Finanzintermediation kann ein adäquates Bankensystem die Sachkapitalbildung auf volkswirtschaftlich nützliche Weise unterstützen; zum einen bei der Bündelung der Ersparnisse von Gläubigern und der Vergabe von Krediten an Schuldner, die damit ansonsten nicht realisierbare reale Investitionen finanzieren; zum anderen bei der austarierten Auswahl von förderungswürdigen Projekten (Immobilien, sichere und zugleich weniger profitable sowie riskantere, aber im Erfolgsfall hochrentierliche Projekte). Unsere Studie versucht, Evidenz für diese Wirkungskanäle anhand Schweizer Daten zu identifizieren.

Die Kreditvergabe von Banken an Unternehmen und Privatpersonen unterliegt makroökonomischen Einflüssen. Zusätzlich wird sie beeinflusst durch geldpolitische Entscheidungen der Nationalbank und anderer Zentralbanken sowie durch Bedingungen auf den Finanzmärkten und durch politische Entscheidungen. Banken, Unternehmen und private Haushalte passen sich den wirtschaftlichen, geldpolitischen und politischen Gegebenheiten an. In dieser Studie analysieren wir unter anderem, in welchem Ausmass Banken eigenständig die Kreditvergabe an Unternehmen und Privatpersonen lenken, oder ob sie primär als Verlängerung der Nationalbank agieren und auf geldpolitische und wirtschaftliche Umstände reagieren. Im konkreten Anwendungsfall bedeutet dies zu untersuchen, ob Geschäftspolitiken von Banken Kreditverknappungen künstlich herbeigeführt haben oder zu Überhitzungen in Bezug auf Investitionsentscheidungen führten. Einer nicht durch wirtschaftliche oder geldpolitische Rahmenbedingungen erklärbare Kreditvergabe kann u.a. von anderen Einflussfaktoren wie z.B. politische Entscheidungen oder demographische Entwicklungen (Zuwanderung) beeinflusst sein.

Die Kanäle, welche wir betrachten, sind einerseits die Finanzierung von Ausrüstungsinvestitionen von Firmen über Unternehmenskredite, andererseits die Finanzierung von Wohnbauinvestitionen durch private Haushalte über Hypotheken. Die Methoden basieren zum einen auf deskriptiver Datenanalyse, zum anderen auf vektorautoregressiven Methoden, um kausale Effekte zu identifizieren. Die von uns verwendeten Daten decken den Zeitraum 1987 bis 2012 ab. Hierbei greifen wir primär auf Daten über Veränderungen der Kreditbestände in Bankbilanzen zurück.

Nachstehend analysieren wir die langfristigen Veränderungen in der Kreditvergabe der Banken. Die letzten 25 Jahre sahen eine Reihe an für das Finanzwesen relevanten Episoden. Zu diesen lassen sich der Immobilienboom der späten 1980er-Jahre, die darauffolgende Immobilienkrise Anfang und Mitte der 1990er-Jahre, der wirtschaftliche Aufschwung im Zuge des 'Dot.Com'-Booms Ende der 1990er-Jahre, das darauffolgende Platzen der Blase Anfang der 2000er-Jahre, der Aufbau der Sub-Prime Blase Mitte der 2000er-Jahre, einhergehend mit einem deutlichen weltweiten Aufschwung, der Konkurs von Lehman Brothers und das Platzen der Sub-Prime Blase, die darauffolgende grosse Rezession zählen, aber auch die Einführung der Personenfreizügigkeit Mitte der 2000er-Jahre, die starke Aufwertung des Schweizerfrankens und die Einführung der CHF/EUR Untergrenze in 2011.

In der Untersuchung geraten insbesondere zwei Perioden in den Fokus, die sich durch eine besonders starke Relevanz für die Schweiz auszeichnen: In Bezug auf das Zusammenspiel zwischen Forderungen gegen Kunden und Ausrüstungsinvestitionen interessiert uns eine mögliche eigenständige Kreditverknappung der Banken während der Grossen Rezession 2009. In Bezug auf das Zusammenspiel zwischen Hypothekarkrediten und Wohnbauinvestitionen interessiert uns die Hypothekarvergabe während der letzten Immobilienblase Ende der 1980er-Jahre und die Hypothekarvergabe während der daran anschliessenden Immobilienkrise Anfang der 1990er-Jahre.

Die Analyse erfolgt in mehreren aufeinanderfolgenden Schritten. Erste Einblicke liefert eine deskriptive Analyse über verschiedene Kreditvergabestrategien von unterschiedlichen Bankengruppen im Laufe der Jahre. Um die kausalen Effekte zwischen Finanzintermediation und Sachkapitalbildung zu beleuchten, greifen wir auf vektorautoregressive Methoden, im Speziellen zeitvariierende vektorautoregressive Modelle (TVC-BVAR), zurück. Mit Hilfe dieser Methodenklasse lässt sich analysieren, wie sich das Zusammenspiel von Kreditvergabe und Investitionstätigkeit über die Zeit verändert hat. Diese Untersuchung führen wir einerseits für alle Banken gemeinsam, wie auch für die grössten Bankengruppen, die Gross- und Kantonalbanken durch. Dadurch können wir Aussagen über die Finanzintermediation einzelner Bankengruppen zu spezifischen Zeitpunkten mit individuellen historischen Hintergründen treffen.

Dieser Vorgehensweise entspricht auch der Aufbau dieses Kapitels. Auf das Einleitungskapitel folgt ein Überblick über verwandte Literatur, an dieses schliesst sich ein Beschrieb der Daten an, dem die deskriptive Analyse und eine Einführung in die verwendeten autoregressiven Methoden folgen. Mit

der Interpretation der statistischen Ergebnisse und mit einer Zusammenfassung schliesst dieses Kapitel.

3.1 Literatur

Der theoretische Hintergrund hinter einem Einfluss der Kreditvergabe auf die Investitionstätigkeit liegt in einer möglichen Verschiebung der Kreditangebotskurve. Falls das Angebot an verfügbaren Krediten sinkt, könnte dies bei Unternehmen, welche auf eine Investitionsfinanzierung per Kredit angewiesen sind, zu einer Erhöhung der externen Finanzierungsprämie führen. Dabei muss es nicht gleich zu einer Austrocknung des Kreditmarktes kommen[24], bereits die Suche nach einem neuen Kreditgeber oder das Aufbauen einer neuen Beziehung kann als eine Erhöhung der Kosten gewertet werden.

Eine Reduktion des Kreditangebotes kann daher zu einer Erhöhung der externen Finanazierungsprämie führen und dadurch die Wertschöpfung reduzieren. Ein wichtige Frage ist, ob geldpolitische Massnahmen einen signifikanten Einfluss auf das Kreditangebot haben, wie dies z.B. von Bernanke and Gertler (1995) beleuchtet wird. Mit Schweizer Daten haben Natal (2002) und Steudler and Zurlinden (1998), sowie Perez and Bichsel (2003) den Bankkreditkanal untersucht.

In Ergänzung zum Bankkreditkanal untersuchen wir die Folgen eigenständiger Kreditvergaben der Schweizer Bankengruppen. Im Fokus unseres Interesses steht nicht, ob eine geldpolitische Massnahme Einfluss auf die Kreditverfügbarkeit für Investitionen hatte, sondern ob die Banken eigenständig, von der Geldpolitik und konjunkturellen Faktoren unabhängig, eine expansive Kreditvergabe zur Finanzierung von Investitionen betrieben haben. Diese 'eigenständige' Kreditvergabe kann wiederum ihre Ursachen in Veränderungen der Bankstrategie, demographischer Umwälzungen, politischer Einflussnahme oder weiteren Gründen haben. Weitergehend versuchen wir Aussagen zu treffen, ob Banken sogar eine eigenständige Verknappung der Kreditverfügbarkeit, unabhängig von der Politik der Nationalbank verursacht haben.

[24]Die Effekte, Auswirkungen und Ursachen von Kreditverknappungen werden anschaulich in (Calomiris and Longhofer, 2008) beschrieben. Brunnermeier (2008) hat für die Sub-Prime Krise die zeitlichen Abläufe aufgezeichnet, ebenso das Engagement Schweizer Grossbanken und ihre Liquiditätsprobleme in 2007/2008. In die gleiche Richtung zielt der Aufsatz von (Cornett *et al.*, 2011) über Liquiditätsmanagement und Kreditverkappungen während der jüngsten, durch den Zusammenbruch des Sub-prime Hypothekenmarkts ausgelösten Finanzkrise.

Eine eigenständige Rolle der Banken bei der Kreditvergabe während der Grossen Depression wurde z.B. prominent von Bernanke (1988) untersucht. Cappiello *et al.* (2010) analysierten für den Euroraum, ob Änderungen im Kreditangebot einen Effekt auf die wirtschaftliche Aktivität im Euroraum haben, dies mit einer Bestätigung ihrer Hypothese. Ihre Ergebnisse sind auch bei Kontrolle für die Anwendung von Kreditstandards bei der Kreditvergabe, d.h. bei Einbezug der Qualität der Schuldner und der Geldpolitik gültig. Die Methode ihrer Wahl ist eine Panelstudie.

Kausale Effekte zwischen dem Kreditangebot und wirtschaftlicher Produktion überprüfen auch Driscoll (2004) und Ashcraft (2006) für die USA. Für Japan wurden ähnliche Untersuchungen von Gibson (1995) durchgeführt. In seinem Beitrag wird untersucht, ob Unternehmen mit 'kranken' Hausbanken in Japan weniger investierten als mit 'gesunden'. Es stellte sich dabei heraus, dass Unternehmen, welche einer Bank mit schlechtem Rating vertrauten, ihre Investitionen im Vergleich zu jenen Unternehmen, die Banken mit einem höheren Rating vertrauten, um 30% einschränkten. Gibson schliesst daraus, dass Banken und Finanzintermediäre die reale Ökonomie beeinflussen.

3.2 Daten

Für die empirische Arbeit mussten geeignete Daten und Indikatoren für das Finanz- und das Sachkapital gefunden werden. Aufgrund der Kürze der Betrachtungsperiode fanden ausschliesslich Daten mit unterjähriger Periodizität Anwendung. Da Daten über die Sachkapitalbildung im Gegensatz zu Finanzmarktvariablen kaum in monatlicher Frequenz vorhanden sind, wurden überwiegend Quartalswerte benutzt. Im Kapitel deskriptive Analyse werden die Kreditreihen und Ausrüstungs- sowie Bauinvestitionsreihen dargestellt.

Für die Investitionen in Sachkapital wurden desaggregierte Investitionsreihen zu den Ausrüstungsinvestitionen vom SECO zur Verfügung gestellt. Für die Wohnbauinvestitionen wurden Datenreihen, die auf eigenen Berechnungen beruhen, herangezogen. Für die Preisentwicklung am Immobilienmarkt wurden Preisindizes von Wüest und Partner benutzt. Beim Finanzkapital wurden Daten bevorzugt, aus denen Zahlungsströme ermittelt werden können. Die Hauptquelle waren die Kredite bzw. Bilanzpositionen der Schweizer Banken unter Ausklammerung der Interbankenkredite aus den Monatsstatistiken der Schweizerischen Nationalbank (Schweizerische Nationalbank (2012), Schweizerische Nationalbank (2013)), die nur im geringen Ausmass durch Bewer-

tungsänderungen verzerrt sind. Grundsätzlich stehen damit Informationen über die Kreditvergabe total und die Kreditvergabe an inländische Kunden zur Verfügung. Als Differenz der beiden Reihen ergeben sich Informationen über ausländische Kredite.

Die Reihen der totalen Forderungen gegenüber Kunden überschätzen den Wert der tatsächlich für Investitionen verwendeten Mittel. Betrachtet man die nominalen Summen, so zeigt sich, dass die Kreditsummen die Ausrüstungsinvestitionen um ein Vielfaches übersteigen (z.B. Anstieg der Auslandskredite von 2004 auf 2007 ca. 350 Mrd. CHF, Anstieg der Inlandskredite um 20 Mrd. CHF, Investitionen von 2004 auf 2007 um ca. 50 Mrd. CHF). Daraus lässt sich ableiten, dass nur ein Bruchteil dieser Summen tatsächlich für Investitionen im Inland verwendet werden, insbesondere da Firmen zumeist über beträchtliche Eigenmittel verfügen und nicht alle Investitionen fremdfinanzieren müssen. Verwendet man stattdessen die Reihen der inländischen Kredite, so fallen Informationen über Kredite weg, die an ausländische Kreditnehmer zum Zwecke von Investitionen in der Schweiz vergeben worden sind.

Forderungen gegen ausländische Kunden wie auch Forderungen gegen inländische Kunden können zur Finanzierung sowohl von Anlagevermögen als auch von Umlaufvermögen verwendet werden. Zudem können Ausrüstungsinvestitionen per Hypothekarkredit finanziert werden, sodass die Abgrenzungen fliessend sind. In unserer Analyse treffen wir die Annahme, dass Forderungen gegen inländische Kunden für die Schätzung des Einflusses auf die Ausrüstungsinvestitionen relevant sind, und dass Hypotheken einen Bezug zu den Bauinvestitionen aufweisen. Damit nehmen wir die erwähnten Ungenauigkeiten bei der Messung in Kauf. Da in unserer Analyse insbesondere die Veränderung des Einflusses der Kreditvergabe auf die Investitionstätigkeit von Belang ist, und durch die Wahl von zeitvariierenden Parametern Veränderungen im Niveau aufgefangen werden, dürften die möglichen Ungenauigkeiten unsere Ergebnisse kaum beeinflussen.

Hypothekarforderungen sind ohne Baukredite[25]. Da die ausgewiesenen Baukredite in der Vergangenheit stark rückläufig waren und kaum eine Korrelation mit den Bauinvestitionen bestand und zudem das Verhältnis von Baukrediten zum Hypothekarvolumen lediglich 1%-3% ausmacht, lässt sich schlussfolgern, dass ein nicht zu vernachlässigender Teil der Kredite für die

[25]Diese werden ab 2009 unter Forderungen gegen Kunden inkludiert. Vor 2009 wurden die Baukredite separat erhoben.

Bautätigkeit in den Hypothekenpositionen enthalten ist. Aufgrund der Datenverfügbarkeit verwenden wir als Proxy der Fremdfinanzierung von Wohnbauinvestitionen darum die Hypothekarforderungen.

Als makroökonomische Variablen wurden Daten des SECO und des BFS für das BIP und von der SNB Zinssätze verwendet.

3.3 Deskriptive Analyse

3.3.1 Forderungen gegen Kunden

Die verschiedenen Bankengruppen in der Schweiz verfolgen unterschiedliche Kreditvergabestrategien. Diese haben sich z.T. in Folge der Bankenkrisen der letzten zwei Jahrzehnte gewandelt (siehe Abbildung 16).

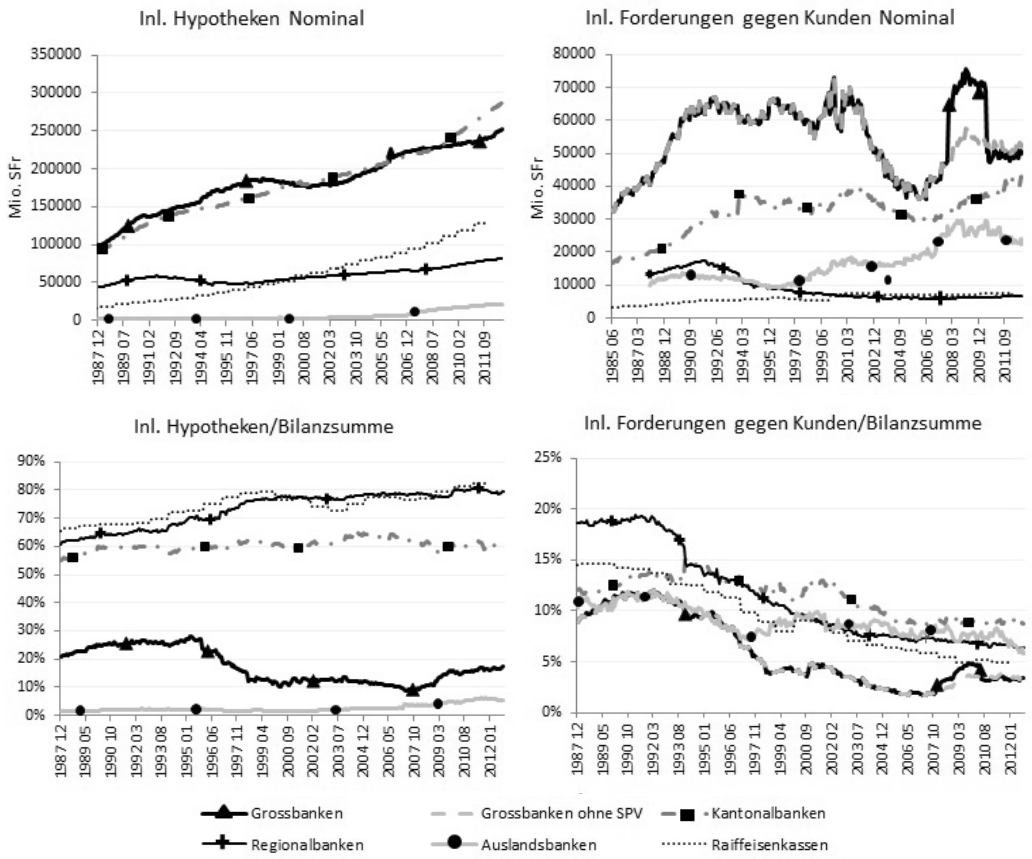
Die Immobilienkrise der 1990er-Jahre ging einher mit einem deutlichen Wandel der Geschäftspolitik der Grossbanken. Die Abhängigkeit vom Hypothekargeschäft und das Volumen der Hypotheken wurden zurückgefahren. Das Geschäft mit ausländischen Banken und Kunden wurde während der 'Dot.Com'-Blase und während des Booms im Vorfeld der Finanzkrise deutlich ausgeweitet. Die Forderungen gegenüber Kunden mit Domizil im Ausland stiegen von 2004 bis 2007 auf mehr als das Doppelte. Das Deleveraging im Zuge der Finanzkrise reduzierte die Volumina der Forderungen gegen Banken sowie der Forderungen gegen Kunden im In- und Ausland um zusammen ungefähr 1 Billion SFr.[26].

Kredite der Grossbanken werden seit Mitte der 90er-Jahre primär an ausländische Kreditnehmer (Banken und Kunden) vergeben. Seit 1997 divergieren die Forderungen an inländische Kunden[27] deutlich von den Ausleihungen ans Ausland. Zwar sahen auch die Inlandsreihen einen geringen Anstieg während des 'Dot.Com'-Booms; vom Platzen der Blase bis 2006 sank der Kreditbestand aber auf das Niveau von Ende der 1980er-Jahre. Dennoch sind die Grossbanken weiterhin die wichtigsten Finanzierer von Forderungen gegen Kunden (37%-Marktanteil 2012), jedoch betragen diese bezogen auf die Bilanzsumme nur noch 3% der Aktiven. Die realen Ausleihungen blieben um

[26] Vgl. SNB, Bankenstatistisches Monatsheft.

[27] Forderungen gegen Kunden beinhalten Kredite an Unternehmen, Privatpersonen oder staatliche Einrichtungen, die für die Finanzierung sowohl von Anlage- als auch von Umlaufvermögen verwendet werden können. Sie sind abgegrenzt von Interbankenkrediten. Ausrüstungsinvestitionen können jedoch auch indirekt über Hypothekarausleihungen finanziert werden.

Abbildung 16: Kreditvergabestrategien über die Zeit



Die vier Abbildungen stellen die Entwicklungen verschiedener Bilanzpositionen Schweizer Banken im Zeitraum Dezember 1987 bis Oktober 2012 dar. Die Daten liegen in monatlicher Frequenz vor und sind den bankenstatistischen Monatsheften der SNB entnommen (www.snb.ch, Tabellen 3C,1A) Daten über die Raiffeisenkassen entstammen der SNB Publikationenreihe 'Die Banken in der Schweiz'. Diese liegen nur in jährlicher Frequenz vor. Die Daten beziehen sich auf Forderungen und Hypothekarforderungen gegen inländische Kunden. Die Bilanzsummen beziehen sich auf die Bilanzsummen der Bankengruppen in der Erhebungsstufe Konzern. Auf der y-Achse sind die Werte in Millionen SFr. zu laufenden Preisen abgetragen, bzw. die relativen Anteile an der Bilanzsumme.

Ausreisser bereinigt[28] während und nach der Finanzkrise konstant. Seit 2008 ist real[29] wieder eine deutliche Zunahme der Hypothekarausleihungen zu beobachten. Diese machen neu knapp 20% der Bilanzsumme aus.

Anders zeigt sich das Bild für die Kantonalbanken. Die Bilanz der Kantonalbanken wird wie schon Ende der 1980er-Jahre von Hypothekarausleihungen dominiert. Der Anteil der Hypothekarausleihungen beträgt über die letzten 25 Jahre hinweg ungefähr 60% der Bilanzsumme. Real haben sich die Hypothekarforderungen als Volumen seit Ende der 1980er-Jahre mehr als verdoppelt, seit 2008 hat sich das Wachstum nochmals deutlich beschleunigt. Auffallend ist der Bedeutungsrückgang der Forderungen gegen Kunden. In den 1990ern machten diese Ausleihungen noch 20% der Bilanzen der Kantonalbanken aus. Die Forderungen gegen Kunden betragen derzeit aber nur noch knapp 10% der Bilanzsumme. Vom Ausbruch der 'Dot.Com'-Krise 2001 bis ins Jahr 2006 sanken sie, sind aber seit der Finanzkrise wieder deutlich angestiegen (ca. 30% Marktanteil 2012). Das Auslandsgeschäft hat mit Ausnahme der Zürcher Kantonalbank für die Kantonalbanken nur eine geringe Bedeutung.

Die Regionalbanken sind fast ausschliesslich im Hypothekargeschäft tätig. So stieg der Anteil des Hypothekarvolumens an der Bilanz der Regionalbanken von 60% Ende der 1980er-Jahre bis Anfang der 2000er-Jahre auf ungefähr 80% und bewegt sich seitdem ungefähr auf diesem Niveau. Die Forderungen gegenüber Kunden erreichten bei den Regionalbanken pro einzelne Bank gerechnet[30] im betrachteten Zeitraum ihren Höhepunkt 1992/1993. Mit der Verschärfung der Immobilienkrise halbierten sich ihre Forderungen pro Bank beinahe bis Ende der 90er Jahre. Im Gegensatz zu den Kantonalban-

[28] Von November 2007 bis Dezember 2007 stiegen die Forderungen der Grossbanken gegenüber inländischen Kunden sprunghaft von 61 Mrd. CHF auf 84 Mrd CHF. Ebenso abrupt fiel der Rückgang von Mai 2010 bis Juni 2010 aus, von 102 CHF SFr. auf 82 Mrd. CHF. Die jeweiligen Monatswachstumsraten wurden für die Darstellung in der Grafik 1 (hellblaue Linie) durch die durchschnittliche Wachstumsrate der letzten 12 Monate vor dem Strukturbruch ersetzt. Der plötzliche Anstieg und Abfall lassen sich auf Forderungen einer Grossbank gegenüber einem Finanzdienstleistungsunternehmen mit einer Mitarbeiterzahl von 1-9 Mitarbeitern zurückführen. Wir gehen nicht davon aus, dass diese Ausleihungen relevant für die Ausrüstungsinvestitionen waren.

[29] Bereinigt um die Preisentwicklung (gemessen durch den Landesindex der Konsumentenpreise).

[30] Die Gruppe der Regionalbanken schrumpfte über die Zeit stark durch Übernahmen in andere Bankengruppen und Insolvenzen. Die Grossbanken fusionierten innerhalb der Grossbankengruppe, die Kantonalbanken bewahrten bis auf wenige Ausnahmen (Ausserrhodener Kantonalbank, Solothurner Kantonalbank) ihre Selbstständigkeit.

ken und Grossbanken schnellten ihre Ausleihungen an Kunden während des 'Dot.Com'-Booms nicht nach oben, sondern blieben auf dem niedrigeren Plateau real konstant bis zum Einsetzen der Finanzkrise. Seit 2008 haben die einzelnen Regionalbanken ihre Forderungen an Kunden deutlich ausgeweitet und um 20% gesteigert. Somit haben preisbereinigt die Ausleihungen pro verbliebener Regionalbank kräftig zugelegt, bei starker Schrumpfung der Zahl der Institute. Gesamtwirtschaftlich haben die Regionalbanken aufgrund von Übernahmen und Insolvenzen in Bezug auf die Unternehmensfinanzierung an Bedeutung verloren.

Das derzeitige Volumen der Forderungen gegen Kunden der Raiffeisenkassen bewegt sich ungefähr auf dem Niveau der Regionalbanken. Die monatlichen Reihen sind gespickt mit Strukturbrüchen und werden erst seit Ende der 1990er-Jahre separat ausgewiesen. Für die Betrachtung aussagekräftiger sind die in den „Banken in der Schweiz" gesammelten Daten. In dieser Publikation wird nicht zwischen inländischen und ausländischen Ausleihungen an Kunden getrennt, das Auslandssegment war bislang für die Raiffeisenkassen aber eher weniger von Belang. Die realen Kreditsummen sind bis zum Platzen der Immobilienkrise am Anfang der 90er stetig gestiegen. Die Immobilienkrise löste einen Schrumpfungsprozess aus, die 'Dot.Com'-Blase liess die Ausleihungen dann wieder kräftig ansteigen. Mit dem Platzen der Blase kam es zu einem moderaten Rückgang und einer Stabilisierung des Niveaus. Während der Finanzkrise 2008 hat der Bestand der Kredite deutlich zugenommen, am aktuellen Rand ist der Bestand an Forderungen gegen Kunden nun wieder rückläufig.

Die Raiffeisenkassen ähneln den Regionalbanken in ihrer Abhängigkeit vom Hypothekargeschäft. Sie sind der drittwichtigste Hypothekenfinanzierer geworden, mit ungefähr 130 Mrd. CHF in den Büchern. Ihr Anteil an der Unternehmensfinanzierung ist gering.

Die Anzahl der Auslandsbanken hat über die Zeit stark variiert, daher wird im Folgenden die Entwicklung pro Bank betrachtet. Das Geschäft der Auslandsbanken in Bezug auf inländische Forderungen gegen Kunden basiert auf einem deutlich geringeren Kreditvolumen als für die anderen Bankengruppen. Im Vergleich zu den späten 1980er-Jahren haben sich die Forderungen gegen inländische Kunden in der Bilanz verdoppelt. Dabei folgte das Volumen der Ausleihungen Ende der 1980er-Jahre einem ähnlichen Verlauf wie bei anderen Bankengruppen. Während des Immobilienbooms stiegen die Ausleihungen an, der Wendepunkt wurde aber bereits 1989 erreicht. Darauf folgte eine lange Talfahrt bis 1996, nur kurzzeitig unterbrochen vom Jahr

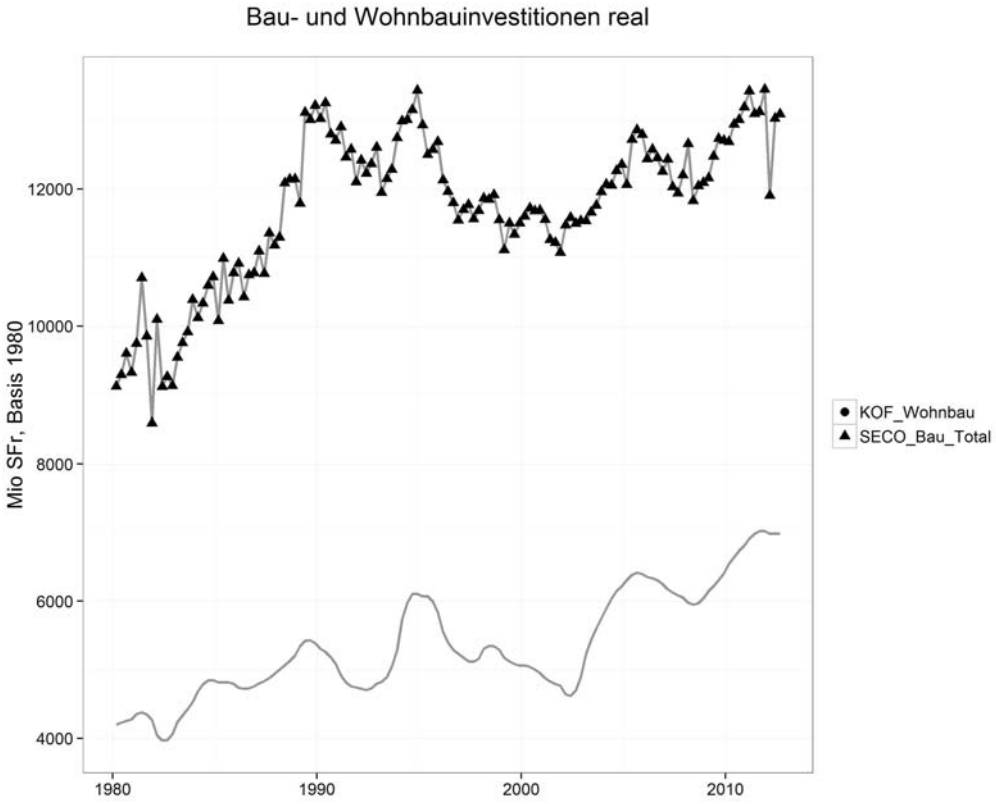
1993, welches sich durch staatliche Konjunkturprogramme auszeichnete. Von 1996 bis zum Platzen der 'Dot.Com'- Blase verdoppelten sich die Forderungen gegen inländische Kunden pro Bank. Im Vergleich zu den Einbrüchen bei den Grossbanken fiel der Rückgang der Ausleihungen in der Bilanz nach dem Platzen der Blase relativ moderat aus. Ab 2004 im Einklang mit der sehr dynamischen weltweiten wirtschaftlichen Entwicklung stiegen die Ausleihungen wieder stark an. Mit Einsetzen der ersten Unsicherheiten auf den Finanzmärkten Anfang/Mitte 2007 brachen die Ausleihungen ein, erholten sich aber wieder kräftig und verbleiben real seit 2008 auf einem ungefähr konstanten Niveau pro Bank. Mit derzeit um die 23 Mrd. CHF sind sie die drittwichtigsten Finanzierer von Forderungen gegen inländische Kunden geworden. Die Hypothekarausleihungen stiegen seit der 'Dot.Com'-Krise von nahe null auf ca. 8% der Bilanzsumme.

Hypotheken sind für die Schweizer Banken primär Inlandgeschäft. In Bezug auf das ausstehende Hypothekarkreditvolumen lagen die nominalen Werte von Grossbanken und Kantonalbanken lange Zeit ungefähr gleich auf. Seit der Finanzkrise 2008 haben sowohl die Grossbanken als auch die Kantonalbanken ihr Hypothekarportfolio ausgeweitet; die Kantonalbanken aber deutlich stärker als die Grossbanken. Zwei Phasen zeigen überdurchschnittlich hohe Zuwachsraten des Hypothekarportfolios: die späten 1980er-Jahre und der Zeitraum seit 2008, der durch starke Nutzung der Personenfreizügigkeit ab 2006, ein schwaches internationales Geschäft gekoppelt mit starkem Zufluss von Mitteln aus dem Ausland und niedrigen Zinsen aufgrund expansiver Geldpolitik gekennzeichnet war.

3.3.2 Investitionen

In den 1980er-Jahren sind die realen Bau- und Wohnbauinvestitionen stark angestiegen, es lag ein Bauboom vor (siehe Abbildung 17). Mit dem Platzen einer Immobilienblase Anfang der 1990er-Jahre entwickelten sich auch die Bau- und Wohnbauinvestitionen rückläufig. Dieser rückläufige Trend wurde zwischenzeitlich 1993 durch ein Wohnbauförderungsprogramm des Bundes gestoppt, und führte zu einer kurzfristigen Zunahme der Wohnbauinvestitionen. Ab 1995 schrumpfte der Wohnbau dann, um einen Tiefpunkt Anfang der 2000er-Jahre zu erreichen. Seither befinden sich die Bau- und Wohnbauinvestitionen wieder auf einem Aufwärtstrend. Ein lokales Maximum wurde 2006 erreicht. Seit 2007, mit der vollen Einführung der Personenfreizügigkeit und insbesondere seit 2008 mit der Lockerung der Geldpolitik durch die SNB im Rahmen der Finanzkrise nahmen die Wohnbauinvestitionen kräftig

Abbildung 17: Bau- und Wohnbauinvestitionen



Die Abbildung zeigt Bauinvestitionen und Wohnbauinvestitionen pro Quartal in der Schweiz vom 1. Quartal 1980 bis zum 4. Quartal 2012. Die Reihen sind in realen Grössen zu Preisen von 1980 abgetragen. Die SECO-Reihen zu den gesamten Bauinvestitionen beziehen sich auf die SECO-Quartalsschätzungen (www.seco.admin.ch), die KOF-Reihen zu den realen Wohnbauinvestitionen beziehen sich auf Wohnbauinvestitionsberechnungen des KOF-Makromodells (www.kof.ethz.ch).

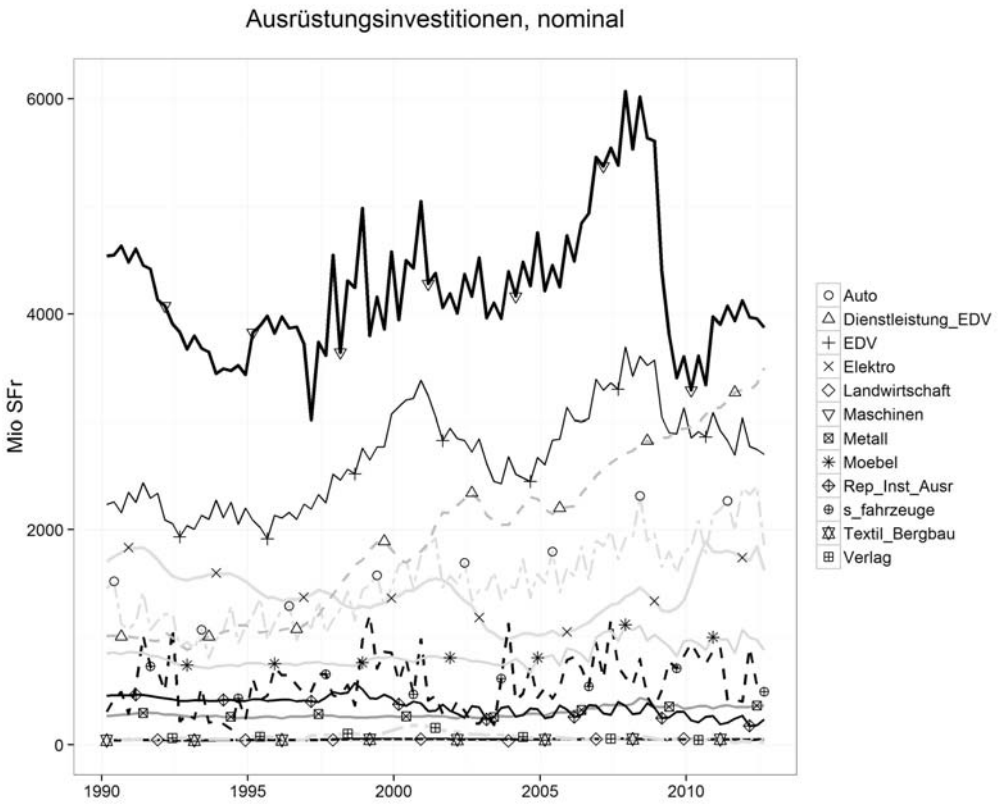
zu und befinden sich derzeit real auf demselben Niveau wie Anfang 1990. Zu beachten ist hierbei aber, dass seitdem die Wirtschaft und die Bevölkerung kräftig wuchsen. Pro Kopf liegen die Bau- und Wohnbauinvestitionen weiterhin unterhalb der Höchststände von vor 20 Jahren. Die derzeit positive Entwicklung der Bauinvestitionen ist vor allem dem Wohnbau geschuldet. Während des Immobilienbooms der 1980er-Jahre lag der Anteil der Wohnbauausgaben bei 45% der gesamten Bauinvestitionen[31]. Dieses Verhältnis fiel während der Immobilienkrise auf lediglich 35%. Derzeit nähert sich das Verhältnis von Wohnbau- zu den gesamten Bauinvestitionen 55%.

Die Ausrüstungsinvestitionen werden dominiert von Investitionen in Maschinen (siehe Abbildung 18), den Fuhrpark sowie Informationstechnologien (Hardware und Software). Die letzten beiden Jahrzehnte sahen einen überaus starken Anstieg der Investitionen in Informationstechnologieprodukte. Über die Zeit wuchsen auch die realen Investitionen in den Fuhrpark und in Produkte der Elektrotechnik. Die auf die Finanzkrise folgende Wirtschaftskrise und Zurückhaltung bei den Ausrüstungsinvestitionen manifestierte sich insbesondere bei Investitionen in den Maschinenpark. Diese brachen deutlich ein und sind für einen Grossteil des Rückgangs der Ausrüstungsinvestitionen in 2009 verantwortlich. Die Investitionen in Maschinen haben sich seither kaum erholt, auf den Schock der Wirtschaftskrise folgte alsbald die rasante Aufwertung des Schweizerfrankens mit Auswirkungen auf die Exportwirtschaft und den Maschinenbau. Getrieben von Investitionen in Informationstechnologien und Elektrotechnik nähern sich die realen Ausrüstungsinvestitionen derzeit wieder ihrem Höchststand von 2007/2008.

Bereits Anfang der 1990er-Jahre in Folge der Wirtschafts- und Immobilienkrise ging der Rückgang der Ausrüstungsinvestitionen besonders mit einer Reduktion der Investitionen in Maschinen einher. Der 'Dot.Com'-Boom und das Platzen der Blase hatten jedoch nur einen geringen Effekt auf die Investitionen in den Maschinenpark. Der Aufschwung im Vorfeld der Finanzkrise ging dann aber wieder einher mit einer Ausweitung der Maschinen- und Ausrüstungsinvestitionen. Der Anstieg der Ausrüstungsinvestitionen im Zuge des 'Dot.Com'-Booms wurde vielmehr von einem Anstieg der Investitionen in Hardware, Software und Elektrotechnik angetrieben. Das Platzen der Blase wirkte sich dann aber vor allem auf die Investitionen in Elektrotechnik, und in sonstige Fahrzeuge (Flugzeuge, Schiffe) aus, was auch in Zusammenhang mit dem Swissair Grounding stehen mag. Investitionen in das Verlagswesen erlebten einen Sonderboom mit der 'Dot.Com' Blase.

[31] Wohnbau, gewerblicher Bau, Tiefbau

Abbildung 18: Ausrüstungsinvestitionen



Die Abbildung zeigt die Ausrüstungsinvestitionen pro Quartal aufgespalten nach Verwendungskategorien in vierteljährlicher Frequenz vom 1. Quartal 1990 bis zum 3. Quartal 2012. Die Daten basieren auf Schätzungen des SECO (www.seco.admin.ch). Auf der y-Achse sind die Werte zu laufenden Preisen in Millionen CHF abgetragen.

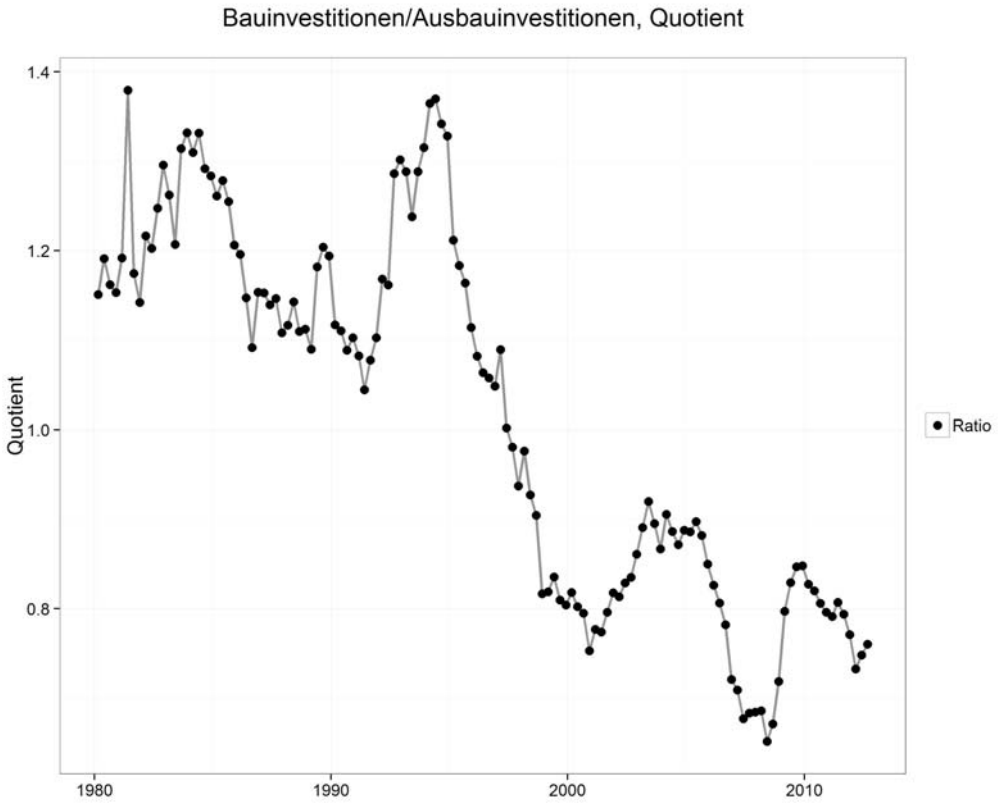
Obwohl derzeit eher von einem Immobilien- und Bauboom gesprochen wird, dominieren die Ausrüstungsinvestitionen die gesamten Investitionen (siehe Abbildung 19). Während Mitte der 1980er-Jahre die Bauinvestitionen die Ausrüstungsinvestitionen um 30% übertrafen, so ist das Verhältnis heute beinahe umgekehrt. Zwar entwickelten sich die Bauinvestitionen in den letzten zehn Jahren sehr dynamisch, aber die Investitionstätigkeit in Bezug auf Ausrüstungsinvestitionen war noch expansiver.

3.4 Methode

Um zu untersuchen, ob es einzelne Perioden gab, in denen die Banken eigenständig den Investitionszyklus angetrieben haben, betrachten wir im Folgenden die zeitpunktspezifischen Zusammenhänge. Die Methode der zeitvariierenden Parameter erlaubt eine Untersuchung des Vorliegens von Kreditklemmen über die Zeit hinweg. Es kann sein, dass bei nicht-zeitvariierenden Parametern die Impulsantwortfunktion insignifikant ist. Betrachtet man die Zeitpunkte aber einzeln, so können diejenigen Episoden herausgearbeitet werden, in denen es möglicherweise zu Kreditklemmen oder übermässiger Kreditvergabe kam.

Zur Einführung in die Methode werden zeitinvariante vektorautoregressive Modelle (VAR) betrachtet, um dann zeitvariierende Modelle (TVC-BVAR) zu beschreiben. Vektorautoregressive Methoden betrachten zumeist alle Variablen des Schätzsystems als endogen, d.h. alle Veränderungen in einzelnen Variablen beeinflussen sowohl das System und werden ebenso wieder von den ausgelösten Reaktionen endogen beeinflusst. Alle endogenen Variablen sind gegenseitig voneinander abhängig. Die Schätzung mit Hilfe Bayesianischer Methoden greift auf die Multiplikation von Prior- und Likelihood-Dichtefunktionen zurück. Die parametrische Spezifikation der Prior-Dichtefunktion wird separat beschrieben. Um die Parameterschätzungen zu interpretieren kann auf Impuls-Antwortfunktionen zurückgegriffen werden. Ein Schock einer Variable (eine plötzliche, unerwartete Veränderung, ergo ein Impuls) ist in dieser Anwendung per statistischer Definition unabhängig von Schocks, welche auf andere Variablen wirken. Im Speziellen bedeutet dies, dass ein Schock der Geldpolitik (z.B. eine Zinssatzerhöhung) nicht mit einem exogenen, eigenständigen Schock der Kreditvergabe korreliert. Die Reaktionen auf Schocks (Impuls-Antwortfunktionen) können somit eigenständig betrachtet werden. Bei diesen, von anderen Einflussfaktoren im Schätzsystem unabhängigen Schocks, kann verfolgt werden, wie sie sich über die Zeit im aufgestell-

Abbildung 19: Wohnbauinvestitionen im Verhältnis zu Ausrüstungsinvestitionen



Die Abbildung stellt das Verhältnis von realen Bauinvestitionen zu realen Ausrüstungsinvestitionen dar, vom 1. Quartal 1980 bis zum 3. Quartal 2012. Auf der y-Achse ist der Quotient der Division von gesamten Bauinvestitionen durch Ausrüstungsinvestitionen abgetragen.

ten ökonomischen System fortbewegen. Die Impuls-Antworten können von der Anordnung der endogenen Variablen abhängen, diese Anordnung wird in einem Unterkapitel erläutert.

Die Darlegung der Methodik basiert auf Hamilton (1994), Stier (2001), Del Negro and Schorfheide (2011), Koop and Korobilis (2010), sowie Kim and Nelson (2003).

3.4.1 VAR

Die einzelnen Zeitreihen des endogenen Systems können jeweils als Vektoren ausgedrückt werden. Der Vektor $\boldsymbol{y}_t$, für $t = 1, \ldots, T$ (T stellt das zeitliche Ende der Beobachtungen dar) ist ein $M \times 1$ Vektor, welcher M Variablen beinhaltet. Die Matrix Y beinhaltet somit alle $T \times M$ Beobachtungen, welche der Schätzung zugrunde liegen. Die Fehlerterme der Schätzgleichungen werden zum jeweiligen Zeitpunkt t in der Matrix $\boldsymbol{E}$ gesammelt, dabei ist $\boldsymbol{\epsilon}_t$ ein $M \times 1$ Vektor von Fehlertermen zum Zeitpunkt t. Die Fehlerterme folgen per Annahme einer Normalverteilung mit $N(0, \boldsymbol{\Sigma})$. Konstanten werden im $M \times 1$ Vektor $\boldsymbol{\beta}_0$ aufgefangen, eine Matrix $\boldsymbol{B}_j$ ist eine $M \times M$ Koeffizientenmatrix, $\boldsymbol{\alpha}_0$ ist ein Vektor von Konstanten.

Somit lassen sich die Schätzgleichungen darstellen als

$$\boldsymbol{y}_t = \boldsymbol{\alpha}_0 + \boldsymbol{B}_1 \boldsymbol{y}_{t-1} + \boldsymbol{B}_2 \boldsymbol{y}_{t-2} + \ldots + \boldsymbol{B}_p \boldsymbol{y}_{t-p} + \boldsymbol{\epsilon}_t \tag{1}$$

Die zeitlich verzögerten Beobachtungen und die Konstanten lassen sich zusammenfassen als:

$$\boldsymbol{x}_t = (1, \boldsymbol{y}_{t-1}^{'}, \ldots, \boldsymbol{y}_{t-p}^{'}) \tag{2}$$

wobei p die zeitliche Verzögerung (Lag) repräsentiert.

Durch diese Schreibweise können alle Beobachtungen auf der 'rechten Gleichungsseite' in der Matrix $\boldsymbol{X}$ zusammengefasst werden:

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_T \end{bmatrix} \tag{3}$$

Somit lässt sich das vektorautoregressive Schätzgleichungssystem zusammengefasst darstellen als [32]:

$$\boldsymbol{Y} = \boldsymbol{X}\boldsymbol{B} + \boldsymbol{E} \tag{4}$$

Alternativ können die Schätzgleichungen auch mit Hilfe des Kronecker-Produkts vektorisiert dargestellt werden. Die Umstellung ermöglicht die Schätzung der Varianz-Kovarianz-Matrix der Parameter.

$$\boldsymbol{y} = (\boldsymbol{I}_M \oplus \boldsymbol{X})\boldsymbol{b} + \boldsymbol{\epsilon}, \tag{5}$$

dabei beschreibt $\boldsymbol{I}_M$ eine Identitätsmatrix, $\boldsymbol{b}$ stellt $vec(\boldsymbol{B})$ dar, das vektorisierte $\boldsymbol{\epsilon}$ folgt $\boldsymbol{\epsilon} \sim N(0, \boldsymbol{\Sigma} \oplus \boldsymbol{I}_M)$

Durch Zusammenfassen von $(\boldsymbol{I}_M \oplus \boldsymbol{X})$ als $\boldsymbol{Z}$ lässt sich schreiben

$$\boldsymbol{y}_t = \boldsymbol{Z}_t\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\epsilon} \tag{6}$$

3.4.2 TVC-BVAR

Zur Bestimmung der zeitvariierenden Parameter werden die Parameter $\boldsymbol{\beta}$ spezifisch für jeden einzelnen Zeitpunkt geschätzt. Die Notation der Messgleichung ändert sich dementsprechend

$$\boldsymbol{y}_t = \boldsymbol{Z}_t\boldsymbol{\beta}_t + \boldsymbol{\epsilon}_t \tag{7}$$

Um die Bewegung von $\boldsymbol{\beta}_t$ zu beschreiben wird an dieser Stelle die Zustandsgleichung eingeführt:

$$\boldsymbol{\beta}_{t+1} = \boldsymbol{\beta}_t + \boldsymbol{u}_t$$

[32] $\boldsymbol{B}$ beinhaltet auch den Vektor von Konstanten $\boldsymbol{\alpha}_0$

Die spezifischen Messgleichungen und Zustandsgleichungen sind ein Spezialfall eines allgemeinen linearen Zustandraummodells

$$\boldsymbol{y}_t = \boldsymbol{W}_t\boldsymbol{\delta} + \boldsymbol{Z}_t\boldsymbol{\beta}_t + \boldsymbol{\epsilon}_t \tag{8}$$

und

$$\boldsymbol{\beta}_{t+1} = \boldsymbol{T}_t\boldsymbol{\beta}_t + \boldsymbol{u}_t, \tag{9}$$

dabei repräsentiert $\boldsymbol{W}_t$ eine Matrix mit $M \times 1$ exogenen Variablen, $\boldsymbol{\delta}$ den zugehörigen Parametervektor. Die Matrix $\boldsymbol{T}$ tranformiert die latent unbekannten Paramter $\boldsymbol{\beta}_t$ in ihren nächsten Zustand $\boldsymbol{\beta}_{t+1}$. In dieser Anwendung ist $\boldsymbol{T}$ eine Identitätsmatrix. Die Fehlerterme der Zustandsgleichung sind per Annahme normalverteilt mit $\boldsymbol{u}_t \sim N(\boldsymbol{0}, \boldsymbol{Q}_t)$. Die Fehlerterme $\boldsymbol{\epsilon}_t$ und $\boldsymbol{u}_t$ sind unabhängig von einander über alle Zeitpunkte hinweg. Die Varianz-Kovarianzen $(\boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{Q})$ werden als zeitinvariant betrachtet.

Per Kalman-Filter lassen sich zeitvariierende Paramter schätzen. Die Schätzung findet statt unter Anwendung von Bayesianischen Schätzverfahren[33].

Carter and Kohn (1994) haben gezeigt, wie der Gibbs-Sampler verwendet werden kann, um aus dem Posterior von $\boldsymbol{\beta}_t$ gegeben der unbekannten aber fixen Parameter $\boldsymbol{\Sigma}$ und $\boldsymbol{Q}$ zu ziehen (wie oben beschrieben werden $\boldsymbol{\delta} = \boldsymbol{0}$ und $\boldsymbol{T}_t = \boldsymbol{I}$ gesetzt). Die Anwendung des Gibbs-Samplers ist notwendig, um mit Hilfe der durch Anwendung des Kalman-Filters berechneten Parameter-Sequenzen aus konditionalen Verteilungen zu ziehen. Dies ermöglicht die approximative Berechnung einer gemeinsamen Wahrscheinlichkeitsverteilung und somit schlussendlich einer Ermittlung der durchschnittlichen Parameterwerte.

3.4.3 Prior und Parameterspezifikation

Als Prior wurde auf unabhängige Normal-Wishart-Prior zurückgegriffen. Die Prior sind möglichst diffus gewählt. Die Prior der Zustandsgleichung werden derart gewählt, dass die Varianz genügt, um eine ausreichende Beweglichkeit der Zustandsparameter zu gewährleisten.

[33] Alternativ verwendbare Maximum-Likelihood-Schätzverfahren benötigen einen zu hohen Rechenaufwand in Bezug auf eine wiederholte Anwendung des Filters zur Optimierung der unbekannten Parameter.

Prior für $\boldsymbol{\beta}_0$ (Anfangsbedingungen):

$$\boldsymbol{\beta}_0 \sim N(\boldsymbol{\beta}_{OLS}, 0.01 \times V(\boldsymbol{\beta}_{OLS})) \tag{10}$$

wobei $\boldsymbol{\beta}_{OLS}$ die OLS-Schätzergebnisse des zeitinvarianten Modells darstellt (aufgrund der relativ geringen Anzahl an Beobachtungen wurde als Traningssample das ganze Sample verwendet) und $V(\boldsymbol{\beta}_{OLS})$ die geschätze Varianz-Covarianz-Matrix von $\boldsymbol{\beta}_{OLS}$ repräsentiert[34].

Die Prior für alle weiteren Zustände $\boldsymbol{\beta}_t, t = 1, \ldots T$ ergeben sich aus

$$p(\boldsymbol{\beta}^T|\boldsymbol{Q}) = \prod_{t=1}^{T} p(\boldsymbol{\beta}_t|\boldsymbol{\beta}_{t-1}, \boldsymbol{Q}) \tag{11}$$

Der Prior für $\boldsymbol{\Sigma}$ ist:

$$\boldsymbol{\Sigma}^{-1} \sim W(\underline{\boldsymbol{S}}^{-1}, \underline{\nu}) \tag{12}$$

Dabei ergibt sich $\underline{\boldsymbol{S}}$ aus der Identitätsmatrix $\boldsymbol{I}$[35] , $\underline{\nu}$ ergibt sich aus der Anzahl an Messgleichungen

Der Prior für $\boldsymbol{Q}$ ist:

$$\boldsymbol{Q}^{-1} \sim W(\underline{\boldsymbol{Q}}^{-1}, \underline{\nu}_Q) \tag{13}$$

Dabei ergibt sich $\underline{\boldsymbol{Q}}$ aus $\times \frac{1}{1000} \times \underline{\nu}_Q$[36] , $\underline{\nu}_Q$ ergibt sich aus der Anzahl an Koeffizienten. Eine engere Wahl des multiplikativen Terms hat in den meisten Schätzungen keine Auswirkung. Für die Grossbanken verlieren die Aussagen für das Jahr 1988 in Bezug auf ihre Hypothekarvergabe an Validität. Ebenso verliert das Jahr 1988 an Validität, wenn der Prior für Anfangsbedingungen, d.h. das erste Set an Parametern, mit einer grösseren Varianz gewählt wird.

Lag-Länge: 2.

[34] Die Ausweitung des Varianzmultiplikators von 0.01 auf 1 hat über alle Robustheitschecks kaum Auswirkungen, für die Grossbanken-Wohnbauinvestitionen-Schätzung verliert der Effekt des Jahres 1988 an Validität.

[35] Adjustiert, sodass sich eine gültige Dichtefunktion, die sich zu 1 aufsummiert, ergibt

[36] Für die Schätzung des totalen Hypothekarkreditwachstums wird ein Multiplikator von 0.00001 gewählt

Anzahl an Ziehungen: Es werden jeweils 30000 Ziehungen von Zufallszahlen durchgeführt

Burn-in: Nur die letzten 10000 Ziehungen werden für die Analyse verwendet, davon wird nur jede zehnte Ziehung abgespeichert und ausgewertet.

Rejection Sampling: Wenn die Eigenwerte der Parameter-Matrix zu einem explosiven Verhalten der Impuls-Antwortfunktionen führen, so wird die ganze Ziehung verworfen.

3.4.4 Impuls-Antwortfunktionen

Aufgrund der Endogenität der Variablen ist es schwierig die Parameter zu interpretieren. Gewöhnlich wird zur Interpretation auf eine Vektorautoregressive Moving-Average-Repräsentation (VARMA) zurückgegriffen. Aus dieser lassen sich Impuls-Antwortfunktionen ableiten. Impuls-Antwortfunktionen stellen die Reaktion der jeweiligen Variablen auf einen exogenen, orthogonalen Schock (Innovation) dar. Per Definition ist dieser Schock unabhängig von anderen Schocks. Um diese Unabhängigkeit herzustellen, müssen die Fehlerterme und somit die Varianz-Kovarianz-Matrix derart umgeschrieben werden, dass die neuen Innovationen nicht mit den übrigen Innovationen korrelieren. Dies geschieht zumeist durch Zerlegung der Varianz-Kovarianz-Matrix. Für die Zerlegung der Varianz-Kovarianz-Matrix wird oft auf die Cholesky-Zerlegung zurückgegriffen. Durch die Anordnung der Variablen werden mit Hilfe der Cholesky-Zerlegung Nullrestriktionen gesetzt. Somit ergibt sich die strukturelle Form.

Die geschätzte Varianz-Kovarianzmatrix $\boldsymbol{\Sigma}$ wird per Cholesky-Zerlegung zerlegt in $\boldsymbol{ADA'} = \boldsymbol{AD^{\frac{1}{2}}D^{\frac{1}{2}}A'} = \boldsymbol{PP'}$ mit $\boldsymbol{P} = \boldsymbol{AD^{\frac{1}{2}}}$. Die sich ergebende Matrix $\boldsymbol{P}$ kann nun verwendet werden, um die Fehlerterme der Messgleichung $\boldsymbol{\epsilon}_t$ zu orthogonalisieren in

$$\boldsymbol{e}_t = \boldsymbol{P}^{-1}\boldsymbol{\epsilon}_t \tag{14}$$

Die Moving-Average-Darstellung des VAR Prozesses für den Zeitpunkt $t + s$ lautet

$$\boldsymbol{y}_{t+s} = \boldsymbol{e}_{t+s} + \boldsymbol{\Psi}_1\boldsymbol{e}_{t+s-1} + \boldsymbol{\Psi}_2\boldsymbol{e}_{t+s-2} + \ldots + \boldsymbol{\Psi}_s\boldsymbol{e}_t + \ldots \tag{15}$$

daraus lässt sich ableiten

$$\boldsymbol{\Psi}_s = \frac{\partial \boldsymbol{y}_{t+s}}{\partial \boldsymbol{e}_t'} \tag{16}$$

Die einzelnen Impulse als Reaktion auf einen Schock in der Grössenordnung von einer Standardabweichung ergeben sich aus Zeile i und Spalte j der Matrix $\boldsymbol{\Psi}_s$

$$\frac{\partial \boldsymbol{y}_{i,t+s}}{\partial \boldsymbol{e}_{jt}'} \tag{17}$$

3.4.5 Cholesky-Anordnungen

Anordnung im TVC-BVAR Setup:

10-jährige eidg. Obligationen (real), (Wohnbau)investitionen/BIP, Nettoveränderung der Hypotheken bzw. Forderungen gegen inl. Kunden/BIP.

Die Geldpolitik und Preise (Rigiditäten im Anpassungsverhalten) reagieren zeitverzögert auf Entwicklungen der Wirtschaft, der Kreditvergabe, der Investitionen. (Wohnbau)investitionen reagieren kontemporär auf die Kreditvergabe. Die Kreditvergabe reagiert kontemporär auf Signale der Geldpolitik, der Investitionstätigkeit, der wirtschaftlichen Entwicklung und des Preisniveaus.

Tests der Robustheit mit der Anordnung Realzinsen, Nettoveränderungen der Hypotheken/BIP bzw. Forderungen/BIP, (Wohnbau)investitionen/BIP sowie Ersetzungen des Landesindex der Konsumentenpreise durch Preisreihen für Stockwerkeigentum ergaben ähnliche, robuste Ergebnisse.

Zum Zwecke der Robustheit wurde die Realzins-Variable ersetzt durch Hypothekarzinsen/Immobilienpreise. Dadurch kann zusätzlich für die Immobilienpreisentwicklung kontrolliert werden.

Die Variablen wurden aus zwei Gründen durch das BIP dividiert. Einerseits ist die Relation zum BIP ein gängiges Verfahren, um Entwicklungen volkswirtschaftlicher Variablen zu deflationieren und zu normalisieren. Zudem beanspruchen die angewandten Schätzverfahren eine grosse Anzahl an Beobachtungen. Die vorliegende Anzahl von 108 Beobachtungen ist ausreichend, um

ein System mit drei Variablen zu schätzen, nicht aber für ein System mit vier Variablen. Ein Einbezug einer vierten Variable erhöht den Einflussfaktor der Prior. Da diese nicht-infomativ sind hat dies zur Folge, dass alle Spezifikationen insignifikant würden. Die Division durch das BIP erlaubt den Einbezug von wirtschaftlichen Schwankungen in das Schätzssystem und spart zugleich eine Variable ein. Ein Nachteil könnte eine Nichtberücksichtigung einer Änderung im langfristigen Zusammenhang von Investitionen/BIP, bzw. Nettoveränderung der Kreditvergabe/BIP sein. Zeitvariierende Parameter fangen Änderungen im Niveau auf. Somit stellen solche Strukturveränderungen für die Schätzergebnisse kein Problem dar.

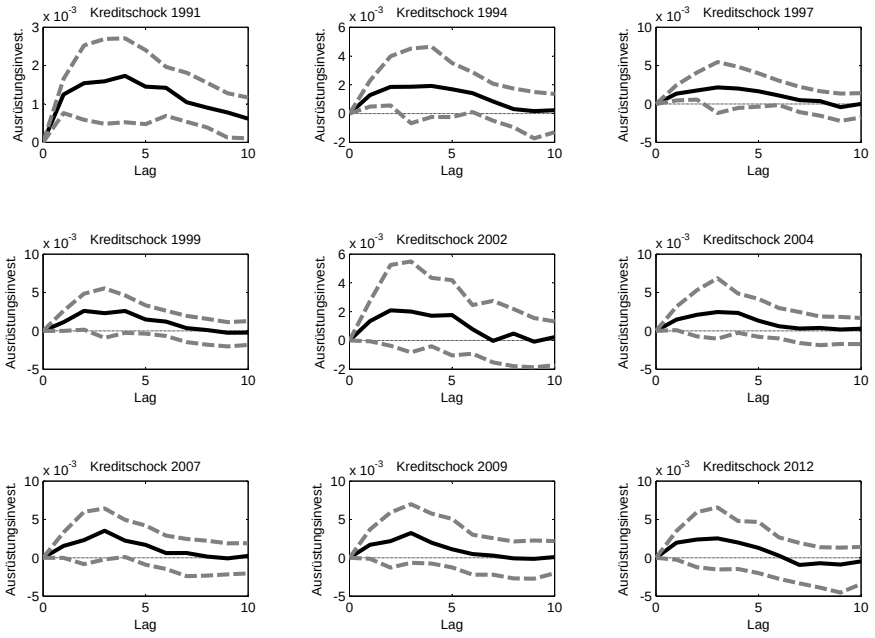
3.5 Ergebnisse auf desaggregierter Ebene

Im Sinne der Finanzintermediation sollen Firmen und Individuen zur Finanzierung ihrer Investitionspläne Zugang zu Fremdkapital erhalten. Diese Kernfunktion wird von Bankenseite erfüllt, wenn Banken als effiziente Mittler zwischen Finanzkapital und Investitionen (Sachkapitalzuwachs) agieren.

Abweichungen von der Funktion als effizienter Mittler, seien es Überhitzungen oder Kreditklemmen, versuchen wir mit Hilfe eines zeitvariierenden Bayesianischen vektorautoregressiven Modells (TVC-BVAR) zu identifizieren. Der Ansatz ist wie folgt: Wenn die Kreditvergabe in Einklang mit der wirtschaftlichen Entwicklung und der Geldpolitik erfolgt, dann agieren Banken als effiziente Mittler. Dies messen wir über Impulsantwortfunktionen, die sich aus der TVC-BVAR-Schätzung ergeben. Sind die Impulsantworten auf einen exogenen Schock[37] der Kreditvergabe der Banken signifikant von null verschieden, dann haben die Banken in der Beobachtungsperiode mehr (bzw. weniger) Kredite vergeben, als gegeben der konjunkturellen und geldpolitischen Rahmenbedingungen zu erwarten gewesen wäre. Warum die Banken in ihrer Kreditvergabe vom erwartbaren Niveau abwichen, muss dann im Detail studiert werden. Eine im Vergleich zu den Erwartungen zu geringe Kreditvergabe könnte auf das Vorliegen einer Kreditklemme hindeuten, eine zu hohe Kreditvergabe auf eine übermässige Versorgung mit im Bankensystem selbst geschaffener Liquidität.

[37] Ein exogener Schock ist unabhängig von anderen Schocks im System, d.h. ein Schock der Kreditvergabe korreliert nicht mit einem Schock der Geldpolitik oder einem konjunkturellen Schock. Die Grössenordnungen der Schocks betragen auch in dieser Anwendung eine Standardabweichung. Ein Schock ist eine Abweichung vom aus den Beobachtungen der Vergangenheit heraus erwartbaren Niveau.

Abbildung 20: Alle Banken: negativer Kreditschock auf Ausrüstungsinvestitionen



Die Abbildung stellt die Impuls-Antwortfunktion der Reaktion der Ausrüstungsinvestitionen/BIP auf einen negativen Schock einer Reduktion der Nettoveränderungen der Forderungen aller Banken gegen Kunden/BIP in Grössenordnung einer Standardabweichung (0.01575) für 10 Quartale (Lags) dar. Die Ergebnisse basieren auf der im Text beschriebenen Anwendung eines TVC-BVARS. Auf der y-Achse sind die Impulsantworten pro Quartal in Prozent des BIP abgetragen (0.01 = 1% BIP). Die einzelnen Fenster bezeichnen die jeweiligen Zeitpunkte der Betrachtung. Aufgrund der zeitvariierenden Schätzung ergeben sich aus den zeitvariierenden Parametern für jeden Zeitpunkt spezifische Impuls-Antwortfunktionen. Die durchgezogene Linie stellt den Median dar, die gestrichelten Linien die 1 Standardabweichung Highest Propensity Density Interval-Fehlerbänder.

Das Modell umfasst folgende Variablen: die reale inländische Nettokreditvergabe der Banken[38], die realen Ausrüstungsinvestitionen (bzw. die Wohnbauinvestitionen) und die realen langfristigen Zinsen auf zehnjährige Obligationen der Eidgenossenschaft. Nettokreditvergabe und Ausrüstungsinvestitionen werden relativ zum BIP ausgewiesen. Der betrachtete Zeitraum reicht von 1987 bis 2012. Über diese Zeitspanne sind Strukturbrüche vorstellbar bzw. wahrscheinlich. Diese Strukturbrüche könnten Auswirkungen auf die Annahme der Konstanz der konjunkturellen und geldpolitischen Rahmenbedingungen haben. Zeitvariierende Parameter greifen diese Strukturveränderungen auf, die konjunkturellen und geldpolitischen Rahmenbedingungen sind spezifisch für jeden einzelnen Zeitpunkt.

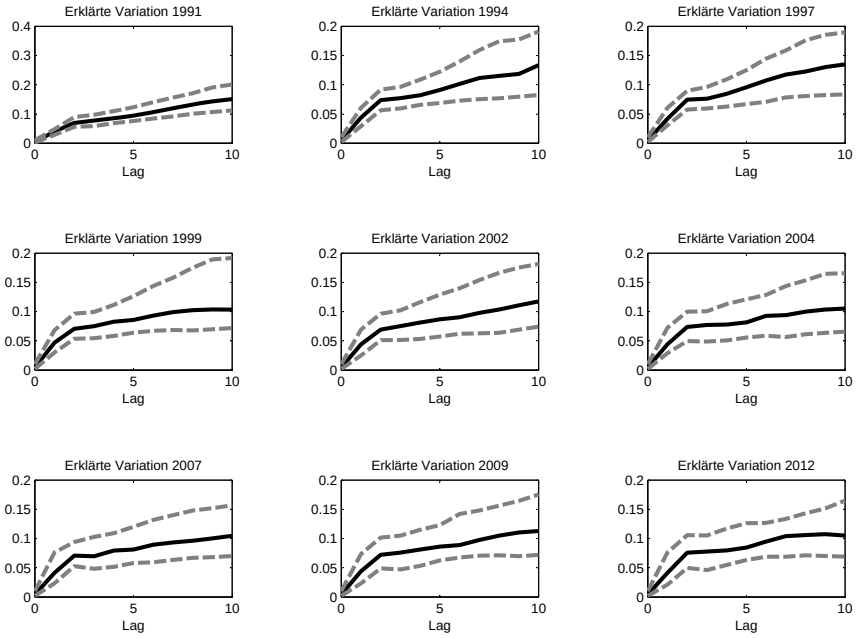
Die Betrachtung der Reaktion der Ausrüstungsinvestitionen/BIP auf einen negativen Schock der Kreditvergabe aller Banken relativ zum BIP zeigt, dass während der meisten Zeitperioden die Effekte nahe null lagen, oder die null von den Fehlerbändern beinhaltet wurde. Der sich über die Zeit ändernden grundlegenden Beziehung zwischen Kreditvergabe und Investitionen wird durch zeitvariierende Parameter Rechnung getragen[39].Dies kann ein Indiz dafür sein, dass in den meisten betrachteten Zeitperioden die Schweizer Banken die inländischen Ausrüstungsinvestitionen nicht durch eine eigenständige Kreditvergabe spürbar beeinflusst haben. Dies impliziert aber nicht, dass sie geldpolitische Impulse der Nationalbank nicht weitergeleitet hätten oder nicht auf wirtschaftliche Rahmenbedingungen eingegangen wären. Lediglich eine eigenständige Beeinflussung des Investitionszyklus scheint in den meisten Perioden nicht vorgelegen zu haben. Diese Beeinflussung des Investitionszyklus wird zeitpunktspezifisch und unter Berücksichtigung des grundlegenden Verhältnisses im Niveau zwischen Kreditvergabe und Investitionen betrachtet.

Während einzelner Perioden wird die null nicht von den Fehlerbändern eingeschlossen. Dies trifft für die frühen 1990er-Jahre und auf 2007 zu. Die Impuls-Antwortfunktionen in dieser Analyse sind symmetrisch. D.h., wenn zu einem gegeben Zeitpunkt ein hypothetischer Schock betrachtet wird, so lassen sich folgende Interpretationen treffen: Ein dargestellter negativer Schock mit einer positiven Reaktion ist äquivalent zu einem positiven Schock mit einer negativen Reaktion. Ob zum gegebenen Zeitpunkt ein positiver oder negativer Schock vorlag, wird durch Betrachtung der historischen Zeitreihen ermittelt.

[38]Forderungen gegen inländische Kunden.

[39]So kann z.B. die Kreditabhängigkeit der Schweizer Firmen über die Zeit rückläufig gewesen sein.

Abbildung 21: Alle Banken: Varianzzerlegung Vorhersagefehler Kreditschock auf Ausrüstungsinvestitionen



Die Abbildung stellt die Vorhersagefehler Varianzzerlegung für Ausrüstungsinvestitionen/BIP in Bezug auf die Nettoveränderungen Forderungen aller Banken gegen inländische Kunden dar. Auf der y-Achse ist die Erklärung der Varianz abgetragen. Ein Wert von 1 (=100%) würde implizieren, dass die Varianz des Vorhersagefehlers der Ausrüstungsinvestitionen/BIP vollständig durch die Varianz der Forderungen aller Banken gegen inl. Kunden/BIP erklärt würde. Die durchgezogene Linie stellt den Median dar, die gestrichelten Linien die 1 Standardabweichung Highest Propensity Density Interval-Fehlerbänder.

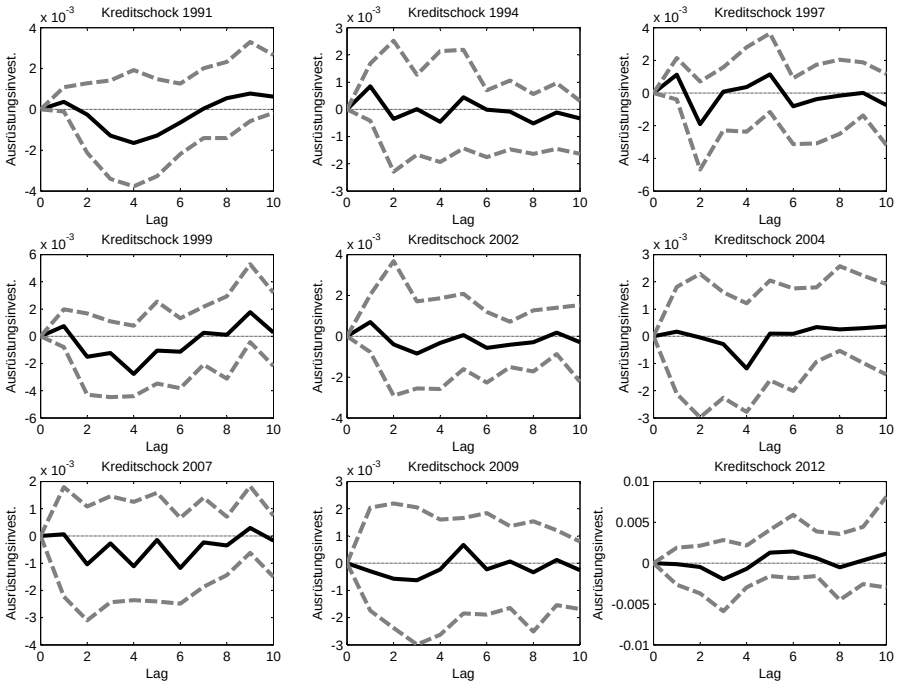
Die positive Reaktion der Ausrüstungsinvestitionen relativ zum BIP auf einen negativen Schock der Kreditvergabe kann so interpretiert werden, dass entweder die Banken mehr Kredit als erwartet vergaben, und in Folge die Ausrüstungsinvestitionen/BIP einbrachen. Oder es kann bedeuten, dass die Banken weniger Kredite als erwartet vergaben, und in der Folge die Ausrüstungsinvestitionen/BIP stiegen. Beide Perioden lagen unmittelbar vor dem Ausbruch von Krisen. Bei Betrachtung der Daten zeigt sich, dass eine überhöhte Kreditvergabe während der Boomphase mit einem Einbruch der Ausrüstungsinvestitionen in der Krise die wahrscheinlichere Interpretation ist. Der Effekt ist aber gering.

Dies impliziert nicht, dass eine überhöhte Kreditvergabe im Vorfeld der Finanzkrise für den Einbruch der Ausrüctungsinvestitionen/BIP verantwortlich ist. Es lässt sich lediglich feststellen, dass Effekte aufgefangen wurden, welche nicht durch die Geldpolitik und die Konjunktur erklärbar waren. Die vorliegende Betrachtung hilft, solche Phasen zu identifizieren. Es besteht ein rein statistischer Effekt. Auf der y-Achse sind die Reaktionen der Ausrüstungsinvestitionen in Relation zum BIP abgetragen. Die Reaktionen liegen in den einzelnen Perioden deutlich unter einem Prozentpunkt des BIP. Einbrüche in den Finanzmärkten gehen oft mit einer vorherigen exzessiven Kreditvergabe einher. Dabei wird die Krise aber nicht durch die Kreditvergabe, sondern durch Bewertungsänderungen und andere Effekte ausgelöst. Der beschriebene Zusammenhang ist somit mehr ein Beiwerk der Krise, nicht aber der Auslöser.

Eine Analyse der Varianzzerlegung der Vorhersagefehler (siehe Abbildung 21) zeigt, dass in den betrachteten Perioden die durch die Kreditvergabe erklärte Variation von Ausrüstungsinvestitionen/BIP im Median bei ungefähr 10% liegt. Dies impliziert, dass grob 90% der Variation der Ausrüstungsinvestitionen in unserem Setup selbst in den Perioden, in denen ein Einfluss messbar ist, durch Trends im Verhältnis von Ausrüstungsinvestitionen zu BIP, durch geldpolitische Impulse und durch konjunkturelle Bedingungen erklärt werden.

Die Datenverfügbarkeit erlaubt es, die Analyse auf einzelne Bankengruppen auszuweiten. Dies hat den Vorteil, dass sich erkennen lässt, wie die einzelnen Bankengruppen mit der Dynamik der Ausrüstungsinvestitionen interagieren. Die über die Zeit und über die Bankengruppen desaggregierte Analyse bezieht sich auf Grossbanken und Kantonalbanken. Wie im deskriptiven Kapitel erläutert, verfügen nur diese beiden Bankengruppen über ein ausreichend

Abbildung 22: Grossbanken: negativer Kreditschock auf Ausrüstungsinvestitionen



Die Abbildung stellt die Impuls-Antwortfunktion der Reaktion der Ausrüstungsinvestitionen/BIP auf einen negativen Schock einer Reduktion der um Ausreisser bereinigten Nettoveränderungen der Forderungen der Grossbanken gegen Kunden/BIP in Grössenordnung einer Standardabweichung (0.01575) für 10 Quartale (Lags) dar. Ergebnisse basieren auf der im Text beschriebenen Anwendung eines TVC-BVARS. Auf der y-Achse sind die Impulsantworten pro Quartal in % des BIP abgetragen (0.01 = 1% BIP). Die einzelnen Fenster bezeichnen die jeweiligen Zeitpunkte der Betrachtung. Aufgrund der zeitvariierenden Schätzung ergeben sich aus den zeitvariierenden Parametern für jeden Zeitpunkt spezifische Impuls-Antwortfunktionen. Die durchgezogene Linie stellt den Median dar, die gestrichelten Linien die 1 Standardabweichung Highest Propensity Density Interval-Fehlerbänder.

grosses Kreditportfolio, um die Kreditverfügbarkeit für Ausrüstungsinvestitionen beeinflussen zu können.

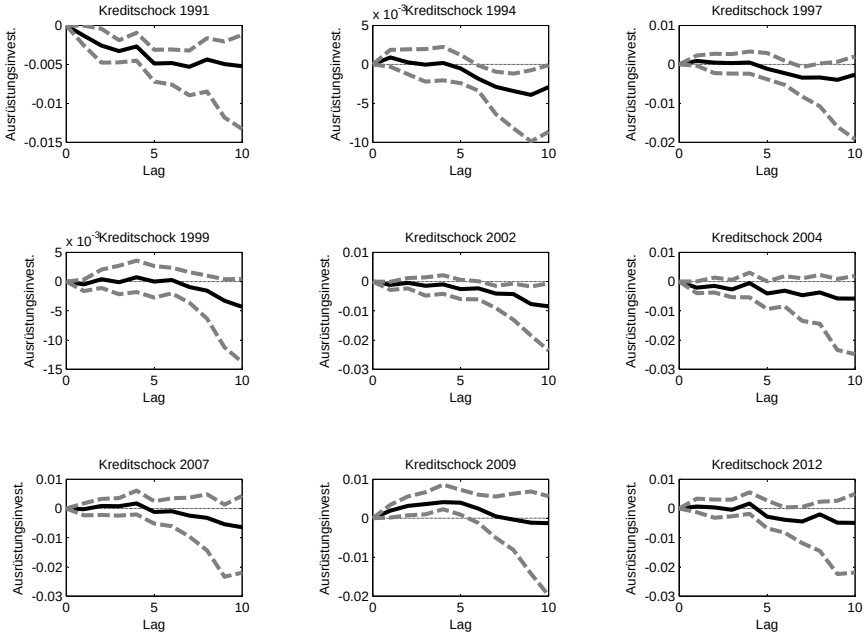
Für die Grossbanken (siehe Abbildung 22) lassen sich keine Phasen identifizieren, in denen die Grossbanken über eine Ausweitung ihrer Forderungen gegen Kunden oder durch eine Reduktion der Forderungen die Dynamik der Ausrüstungsinvestitionen eigenständig beeinflusst hätten. Wie eingangs erwähnt, impliziert dies nicht, dass die Banken nicht geldpolitische oder konjunkturelle Schocks an die Firmen weitergereicht hätten.

Für die Kantonalbanken finden wir im Grossen und Ganzen zumeist Phasen, in denen die Reaktionen nicht deutlich von null verschieden sind und deren Fehlerbänder nicht die null enthalten würden. Daraus lässt sich ableiten, dass die Kantonalbanken, ähnlich wie die Grossbanken, die Dynamik der Ausrüstungsinvestitionen relativ zum BIP kaum eigenständig beeinflusst haben. Es zeigen sich zwei Episoden, in denen eine von null verschiedene Reaktion zu beobachten ist. 1991 gab es einen Gleichlauf eines negativen Kreditschocks mit einem Rückgang der Ausrüstungsinvestitionen. Dieser Effekt ist aber gering. Dennoch ist der Zeitpunkt interessant. Die Kantonalbanken waren von der Immobilienkrise betroffen, einzelne Kantonalbanken in Schwierigkeiten fusionierten oder wurden übernommen. Die Nettokreditvergabe an inländische Kunden brach im Gegensatz zu den Grossbanken 1991 ein. Im Jahr 2009 zeigten die Ausrüstungsinvestitionen sogar eine leicht positive Reaktion auf einen Kreditvergabeschock der Kantonalbanken relativ zum BIP. Dies ist aber andersherum zu interpretieren: Die Kreditvergabe der Kantonbalbanken wurde relativ zum BIP nicht reduziert, während gleichzeitig die Ausrüstungsinvestitionen einbrachen. Da der Effekt aber nur schwach ist, sollte er nicht überinterpretiert werden.

Die Resultate der TVC-BVAR-Analyse werden für die Periode der jüngsten Finanzkrise durch KOF-Umfragen und Einschätzungen des SECO während der Jahre 2008/2009 bestätigt. In der monatlichen KOF-Industrieumfrage (KOF, 2009) werden Unternehmen befragt, ob ihre Firma derzeit von Hemmnissen betroffen ist. 2008/09 haben nur 4-5% der Firmen angegeben, von Finanzierungshemmnissen betroffen zu sein (siehe Abbildung 24). Stattdessen meldeten 2009 55% der Firmen, dass sie unter mangelnder Nachfrage leiden. Ebenso lässt die KMU-Umfrage des SECO (SECO and MIS Trend, 2009) für 2009 nicht auf eine Kreditklemme auf breiter Basis schliessen.

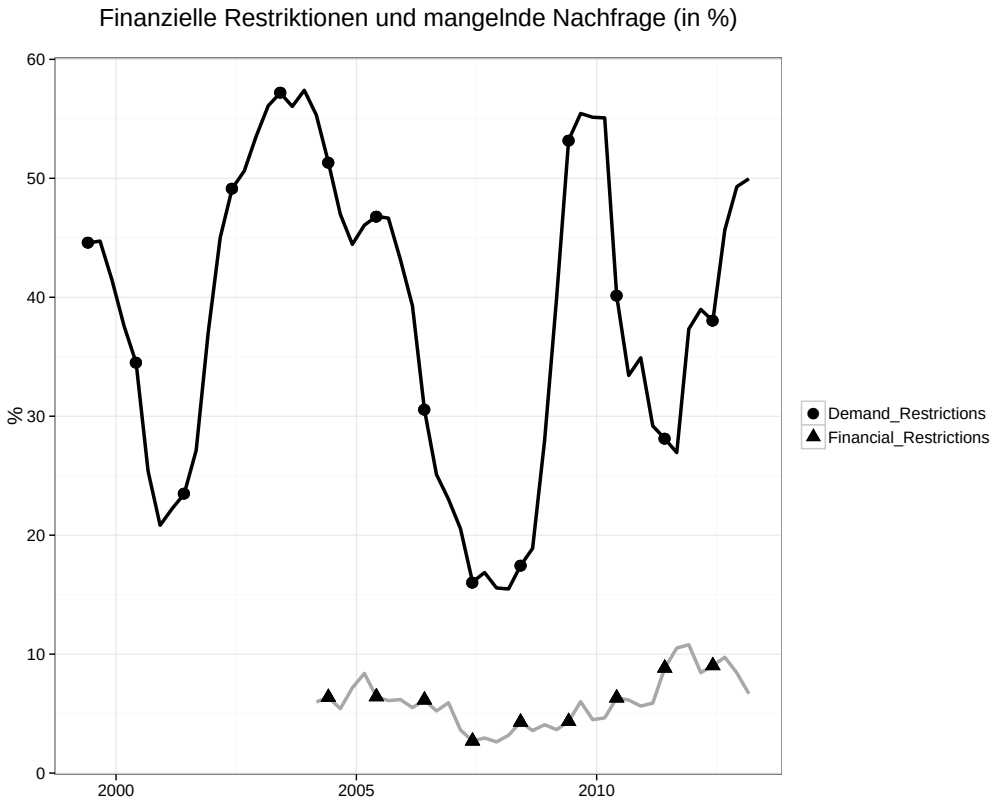
Auch für die Reaktion der Wohnbauinvestitionen relativ zum BIP als Reaktion auf eine eigenständige Kreditvergabe der Banken (siehe Abbildung 25)

Abbildung 23: Kantonalbanken: negativer Kreditschock auf Ausrüstungsinvestitionen



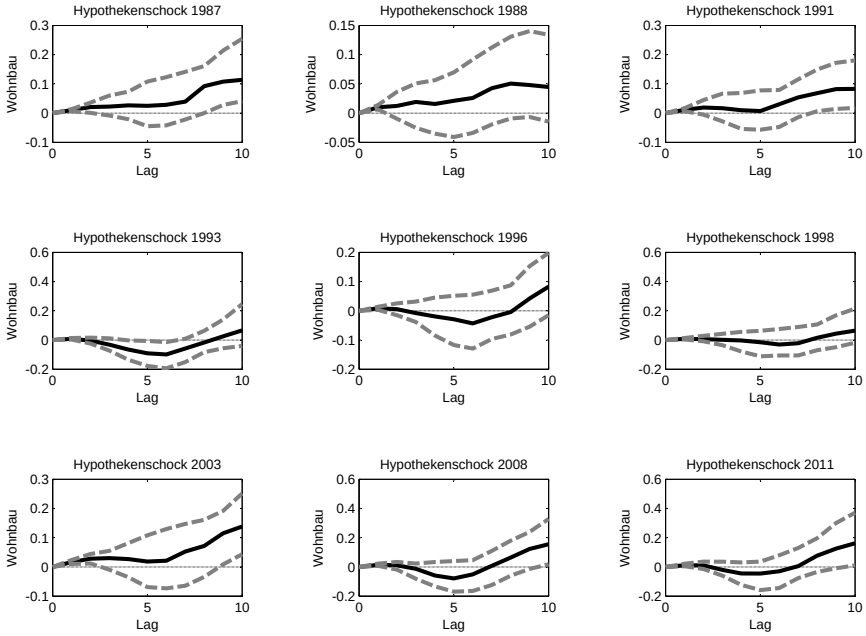
Die Abbildung stellt die Impuls-Antwortfunktion der Reaktion der Ausrüstungsinvestitionen/BIP auf einen negativen Schock einer Reduktion der Nettoveränderungen von Forderungen der Kantonalbanken gegen Kunden/BIP in Grössenordnung einer Standardabweichung (0.01575) für 10 Quartale (Lags) dar. Ergebnisse basieren auf der im Text beschriebenen Anwendung eines TVC-BVARS. Auf der y-Achse sind die Impulsantworten pro Quartal in % des BIP abgetragen (0.01 = 1% BIP). Die einzelnen Fenster bezeichnen die jeweiligen Zeitpunkte der Betrachtung. Aufgrund der zeitvariierenden Schätzung ergeben sich aus den zeitvariierenden Parametern für jeden Zeitpunkt spezifische Impuls-Antwortfunktionen. Die durchgezogene Linie stellt den Median dar, die gestrichelten Linien die Highest Propensity Density Interval-Fehlerbänder mit einer Standardabweichung.

Abbildung 24: KOF-Industrieumfrage Produktionshemmnisse



Die Abbildung zeigt die Umfrageergebnisse der KOF Industrieumfrage (www.kof.ethz.ch) zu Hemmnissen in der Produktion. Schweizer Firmen werden in vierteljährlicher Frequenz befragt, welche Einflussfaktoren ihre Produktion hemmen. In der Abbildung werden die Antworten im Verhältnis zu den gesamten Antworten, gewichtet nach Beschäftigungsgrösse und Wertschöpfung in den Branchen, dargestellt. Die betrachteten Antwortkategorien sind finanzielle Hemmnisse und Hemmnis durch ungenügende Nachfrage. Ein Wert von 0% impliziert, dass keine Firma von Hemmnis sprach, ein Wert von 100%, dass alle Firmen über Hemmnisse klagten. Mehrfachantworten sind möglich.

Abbildung 25: Alle Banken: Hypotheken negativer Schock auf Wohnbauinvestitionen



Die Abbildung stellt die Impuls-Antwortfunktion der Reaktion der Wohnbauinvestitionen/BIP auf einen negativen Schock einer Reduktion der Nettoveränderung von Forderungen aller Banken gegen Kunden/BIP in Grössenordnung einer Standardabweichung (5.6816) für 10 Quartale (Lags) dar. Die Ergebnisse basieren auf der im Text beschriebenen Anwendung eines TVC-BVARS. Auf der y-Achse sind die Impulsantworten pro Quartal in % des BIP abgetragen (0.1 = 0.1% BIP). Die einzelnen Fenster bezeichnen die jeweiligen Zeitpunkte der Betrachtung. Aufgrund der zeitvariierenden Schätzung ergeben sich aus den zeitvariierenden Parametern für jeden Zeitpunkt spezifische Impuls-Antwortfunktionen. Die durchgezogene Linie stellt den Median dar, die gestrichelten Linien die Highest Propensity Density Interval-Fehlerbänder mit einer Standardabweichung.

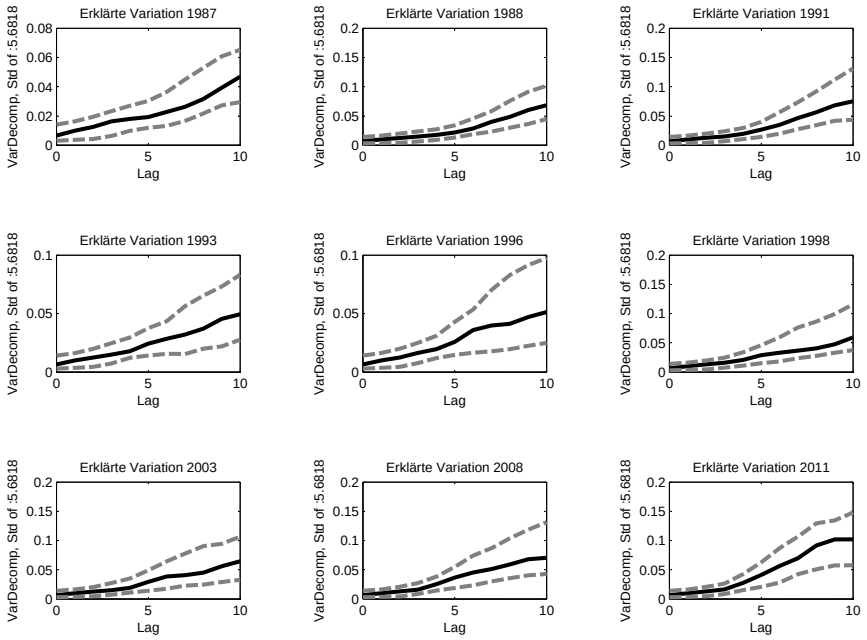
zeigt sich, dass in den meisten Zeitperioden die Banken keine nicht durch die Geldpolitik oder durch konjunkturelle Rahmenbedingungen erklärbare Kreditvergabe und Investitionsförderung betrieben haben, jedoch war das Zusammenspiel zwischen Finanzkapital, Banken und Kunden in der Vergangenheit nicht immer optimal. Untersucht man das Zusammenwirken von Hypotheken auf Wohnbauinvestitionen, so zeigt sich ein eigenständiger Einfluss der Hypothekarvergabe aller Banken auf die Wohnbauinvestitionen 1993 (siehe Abbildung 25), welcher aber relativ gering und nicht robust gegen Änderungen der Spezifikation ist.

Varianzzerlegungen des Vorhersagefehlers erlauben Aussagen, wie viel Prozent der jeweiligen Variation der einen Variable durch die andere Variable erklärt wird. Abbildung 26 stellt dar, wie viel Prozent der Variation des Vorhersagefehlers von Wohnbauinvestitionen durch die Hypothekenvergabe aller Banken erklärt wird. Im Zeitfenster 1993 beträgt der Erklärungsanteil an der Variation des Vorhersagefehlers im Median lediglich 5%.

Sowohl für die Gross- wie auch die Kantonalbanken finden sich Episoden Ende der 1980er, Anfang der 1990er-Jahre, in denen die Banken mehr Hypotheken vergaben, als angesichts der konjunkturellen und geldpolitischen Rahmenbedingungen zu erwarten war (siehe Abbildungen 27 und 28). Der Effekt für 1988 ist abhängig von der Ausgestaltung der Prior. Wird der Prior für die Beweglichkeit der Parameter (Zustandsgleichung) enger gesetzt, so verringert sich die Validität des Effekts, ebenso wenn die Varianz der Anfangsbedingungen erhöht wird. Für 1993 bleibt der Effekt aber in allen Spezifikationen und Robustheitschecks bestehen. Es kam zu übermässigen Wohnbauinvestitionen in der Hochphase des Immobilienbooms. 1993 haben dann sowohl die Kantonal- als auch die Grossbanken erneut mehr Hypotheken vergeben als zu erwarten war. Die expansive Hypothekenvergabe ist vermutlich die Folge eines Anfang 1993 eingerichteten Wohnbauförderungsprogramms des Bundes gewesen (Staenderat, 1997), welcher die Konjunktur und die Bauwirtschaft mitten in der Immobilienkrise stützen wollte. Die Wohnbauinvestitionen zogen darauf hin kurzfristig und kräftig an.

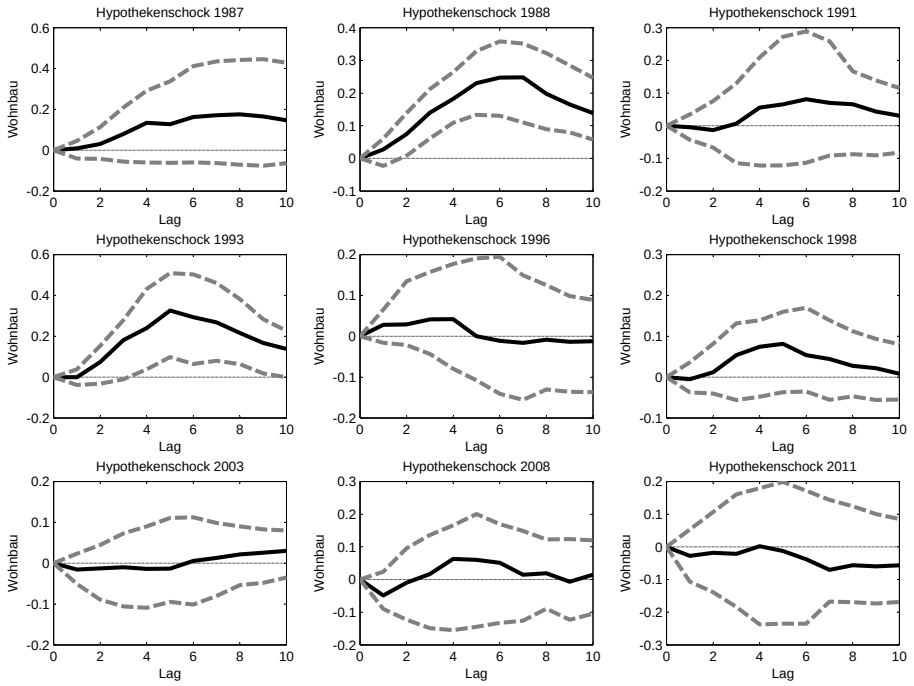
Unsere Schätzungen zeigen keine klare Evidenz für das Vorliegen von Kreditklemmen zwischen inländischer Nettokreditvergabe und Ausrüstungsinvestitionstätigkeit (siehe Abbildung 20) oder zwischen Nettohypothekarvergabe und Wohnbauinvestitionstätigkeit (siehe Abbildung 25) in den letzten 25 Jahren. Demnach hat der Schweizer Bankensektor seine Transformationsfunktion von Finanz- zu Sachkapital im Allgemeinen den vorherrschenden Erwartungen gemäss ausgeübt. Dies trifft auch für die Grossbanken in den

Abbildung 26: Alle Banken: Hypotheken auf Wohnbau Vorhersagefehler Varianzzerlegung



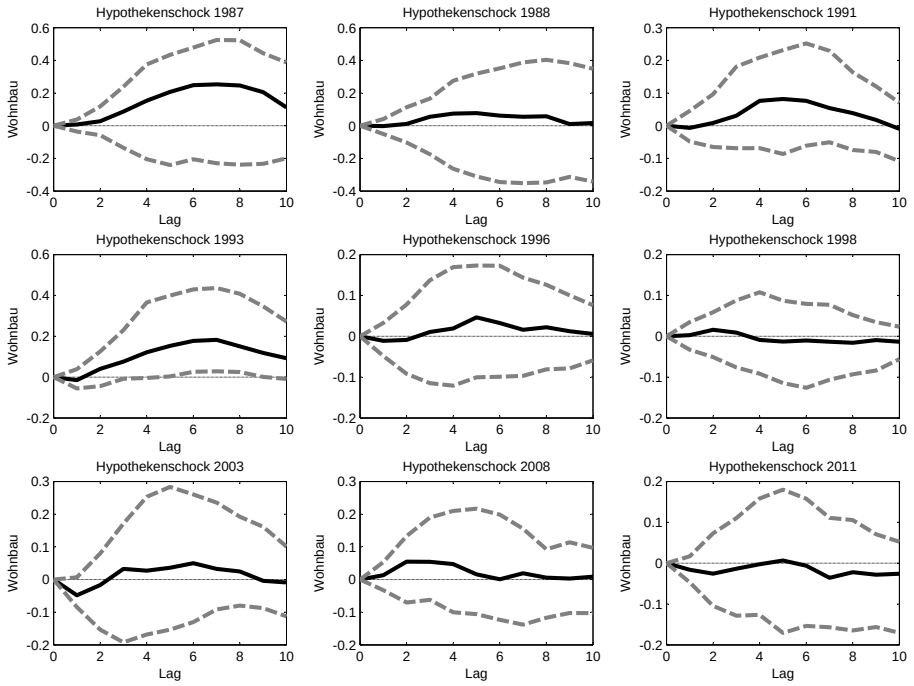
Die Abbildung stellt die Vorhersagefehler Varianzzerlegung für Wohnbauinvestitionen/BIP in Bezug auf die Nettoveränderung der Hypothekarforderungen aller Banken gegen inländische Kunden dar. Auf der y-Achse ist die Erklärung der Varianz abgetragen. Ein Wert von 1 (=100%) würde implizieren, dass die Varianz des Vorhersagefehlers der Ausrüstungsinvestitionen/BIP vollständig durch die Varianz der Forderungen aller Banken gegen inl. Kunden/BIP erklärt würde. Die durchgezogene Linie stellt den Median dar, die gestrichelten Linien die Highest Propensity Density Interval-Fehlerbänder mit einer Standardabweichung.

Abbildung 27: Grossbanken: Hypotheken positiver Schock auf Wohnbauinvestitionen



Die Abbildung stellt die Impuls-Antwortfunktion der Reaktion der Wohnbauinvestitionen/BIP auf einen positiven Schock einer Reduktion der Nettoveränderungen von Forderungen der Grossbanken gegen Kunden/BIP in Grössenordnung einer Standardabweichung (5.6816) für 10 Quartale (Lags) dar. Die Ergebnisse basieren auf der im Text beschriebenen Anwendung eines TVC-BVARS. Auf der y-Achse sind die Impulsantworten pro Quartal in % des BIP abgetragen (0.1 = 0.1% BIP). Die einzelnen Fenster bezeichnen die jeweiligen Zeitpunkte der Betrachtung. Aufgrund der zeitvariierenden Schätzung ergeben sich aus den zeitvariierenden Parametern für jeden Zeitpunkt spezifische Impuls-Antwortfunktionen. Die durchgezogene Linie stellt den Median dar, die gestrichelten Linien die Highest Propensity Density Interval-Fehlerbänder mit einer Standardabweichung.

Abbildung 28: Kantonalbanken: Hypotheken positiver Schock auf Wohnbauinvestitionen



Die Abbildung stellt die Impuls-Antwortfunktion der Reaktion der Wohnbauinvestitionen/BIP auf einen positiven Schock einer Reduktion der Nettoveränderungen von Forderungen der Kantonalbanken gegen Kunden/BIP in Grössenordnung einer Standardabweichung (5.6816) für 10 Quartale (Lags) dar. Die Ergebnisse basieren auf der im Text beschriebenen Anwendung eines TVC-BVARS. Auf der y-Achse sind die Impulsantworten pro Quartal in % des BIP abgetragen (0.1 = 0.1% BIP). Die einzelnen Fenster bezeichnen die jeweiligen Zeitpunkte der Betrachtung. Aufgrund der zeitvariierenden Schätzung ergeben sich aus den zeitvariierenden Parametern für jeden Zeitpunkt spezifische Impuls-Antwortfunktionen. Die durchgezogene Linie stellt den Median dar, die gestrichelten Linien die Highest Propensity Density Interval-Fehlerbänder mit einer Standardabweichung.

Jahren 2008/2009 zu (siehe Abbildung 22). Negative Effekte auf die Investitionstätigkeit ausgelöst durch Kreditrationierung zeigt unser Schätzmodell nicht. Dies ist beachtlich, da einzelne Grossbanken unter grossen Belastungen durch geplatzte Anleihen auf amerikanische Sub-Prime-Kredite litten (Brunnermeier, 2008). Die Grossbanken, ungeachtet ihrer eigenen Liquiditäts- und Solvenzprobleme, haben im Grossen und Ganzen diese Probleme nicht auf die Schweizer Wirtschaft überwältzt. Inwieweit dies der umfangreichen Liquiditätsbereitstellung durch die Nationalbank zuzuschreiben ist, können wir auf dieser Basis nicht beantworten. Ebenso finden wir für die Kantonalbanken über die letzten zwei Jahrzehnte keine Einflüsse auf die Investitionen, die grössenmässig relevant wären und nicht durch Geldpolitik oder Konjunktur erklärbar sind (siehe Abbildung 23).

3.6 Schlussfolgerungen

Die deskriptive Analyse der Kreditstatistiken der einzelnen Bankengruppen konnte aufzeigen, dass sich die Banken im Laufe der Zeit an wandelnde Gegebenheiten angepasst haben. Die Bedeutung von Forderungen gegen inländische Kunden hat gesamthaft abgenommen. Obwohl die Grossbanken den Fokus ihrer Geschäftsaktivitäten vom inländischen Kundengeschäft weg bewegten, sind sie weiterhin der wichtigste Pfeiler der Unternehmensfinanzierung geblieben. Die Hypothekarausleihungen sind in den letzten Jahren wieder derart kräftig angestiegen, dass Kantonalbanken, Raiffeisenkassen und Regionalbanken grösstenteils zu Hypothekenfinanzierern wurden. Ebenso sind die Grossbanken auf den Zug aufgesprungen und haben ihr Hypothekarportfolio kräftig ausgebaut, nachdem sie im Zuge der Immobilienkrise der 1990er-Jahre dieses zuvor spürbar zurückgefahren hatten.

Die Untersuchung mit Hilfe vektorautoregressiver Methoden zeigt insgesamt für die letzten 25 Jahre keine klaren Zeichen für ein Verhalten des Schweizer Bankensektors bei der inländischen Finanzintermediation, das den Rahmen dessen verlassen hätte, was aufgrund der Zeitumstände und vorangegangener konjunktureller Schwankungen zu erwarten gewesen wäre.

Eine tiefergehende Betrachtung zur Analyse einzelner Zeitpunkte für Grosssowie Kantonalbanken offenbart Episoden, die Abweichungen vom zu erwartenden Niveau beinhalten. Für das Zusammenspiel von Hypothekarvergabe und Wohnbauinvestitionen zeigt sich, dass 1993 mehr Hypotheken sowohl von Kantonal- wie von Grossbanken vergeben wurden, als gegeben des wirtschaftlichen und geldpolitischen Umfelds zu erwarten gewesen wäre. Dieser

Effekt ist robust gegen verschiedenste Änderungen der Spezifikationen und ist vermutlich dem Wohnbauförderungsprogramm des Bundes 1993 geschuldet. Eine zweiter Zeitpunkt mit übermässiger Hypothekarvergabe lässt sich für die Grossbanken für 1988 identifizieren. Jedoch ist dieser Effekt nicht robust.

Bei Betrachtung der Grossen Rezession 2009 zeigt sich für das Zusammenspiel zwischen Forderungen gegen Kunden und Ausrüstungsinvestitionen, dass sowohl bei den Kantonal- wie auch bei den Grossbanken keine eigenständige Kreditverknappung festzustellen ist.

Abschliessend sei betont, das infolge der Datenlage und der damit verbundenen Kürze des analysierten Zeitfensters generelle Aussagen über die Funktionalität oder Dysfunktionalität des Schweizer Finanzsystems nicht gesichert abgeleitet werden können.

Literatur

Ashcraft, A. B. (2006). New evidence on the lending channel. *Journal of Money, Credit, and Banking*, **38** (3), 751–775.

Ashley, R. and Verbugge, R. (2009). To difference or not to difference: a Monte Carlo investigation of inference in vector autoregression models. *International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies*, **1** (3), 242–274.

Bernanke, B. (1988). Non-monetary effects of the financial crisis in the propagation of the great depression. *The American Economic Review*, **73** (3), 257–276.

— and Gertler, M. (1995). Inside the black box: The credit channel of monetary transmission. *Journal of Economic Perspectives*, **9** (4), 27–48.

Brunnermeier, M. K. (2008). *Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-08*. Tech. rep., National Bureau of Economic Research.

Calomiris, C. and Longhofer, S. (2008). Credit rationing. *The New Palgrave Dictionary of Economics*, pp. 315–321.

Cappiello, L., Kadareja, A., Kok Sorensen, C. and Protopapa, M. (2010). Do bank loans and credit standards have an effect on output? a panel approach for the euro area. *ECB Working Paper Series*.

Carter, C. K. and Kohn, R. (1994). On gibbs sampling for state space models. *Biometrika*, **81** (3), 541–553.

Clements, M. and Hendry, D. (1995). Forecasting in cointegrated systems. *Journal of Applied Econometrics*, **10**, 127–146.

Cochrane, J. (2005). Time series for macroeconomics and finance.

Cornett, M. M., McNutt, J. J., Strahan, P. E. and Tehranian, H. (2011). Liquidity risk management and credit supply in the financial crisis. *Journal of Financial Economics*, **101** (2), 297–312.

Del Negro, M. and Schorfheide, F. (2011). Bayesian macroeconometrics. *The Oxford Handbook of Bayesian Econometrics*, pp. 293–389.

Dolado, J. and Luetkepohl, H. (1996). Making wald tests work for cointegrated var systems. *Econometric Reviews*, **15**, 369–385.

Driscoll, J. C. (2004). Does bank lending affect output? Evidence from the United States. *Journal of Monetary Economics*, **51** (3), 451–471.

Gambacorta, L. (2004). How do banks set interest rates? *European Economic Review*, **52** (5), 792–819.

Gibson, M. S. (1995). Can bank health affect investment? Evidence from Japan. *Journal of Business*, pp. 281–308.

Giles, J. and Mirza, S. (1999). *Some pretesting issues on testing for Granger noncausality*. Tech. rep., Econometrics Working Paper EWP9914.

Graff, M. and Etter, R. (2004). Coincident and leading indicators of manufacturing industry: Sales, production, orders and inventories in switzerland. *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, **1** (1), 109–131.

Hamilton, J. D. (1994). *Time series analysis*, vol. 2. Cambridge Univ Press.

Hoffmann, D. and Raschke, R. (1996). Assessing forecast performance in a cointegrated system. *Journal of Applied Econometrics*, **11** (5), 495–517.

Kim, C.-J. and Nelson, C. (2003). *State-space models with regime switching: classical and Gibbs-sampling approaches with applications*, vol. 1. MIT Press Books.

KOF (2009). Konjunkturumfrage Industrie. *KOF Swiss Economic Institute Monatsumfragen*, (11/2008,02/2009,05/2009,08/2009,11/2009).

Koop, G. and Korobilis, D. (2010). Bayesian multivariate time series methods for empirical macroeconomics. **3** (4).

Luetkepohl, H. (1993). *Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2nd Edition*. Berlin: Springer-Verlag.

Naka, A. and Tufte, D. (1997). Examining impulse response functions in cointegrated systems. *Applied Economics*, **29** (12), 1593–1603.

Natal, J.-M. (2002). *Analyse empirique de la politique monétaire à l'aide de modèles (B)(S) VAR: le cas de la Suisse*. Ph.D. thesis.

Pedergnana, M., Schacht, C. and Sax, C. (2004). *Kreditbeziehungen zwischen Banken und KMU*. Tech. rep., Schriften aus dem IFZ Institute für Finanzdienstleitungen Zug.

Perez, J. and Bichsel, R. (2003). Bankenkapitalisierung und Kreditentwicklung: Eine empirische Untersuchung mit einem Panel-Ansatz. Swiss National Bank, unpublished working paper.

Pesaran, M. and Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, **58**, 17–29.

Schweizerische Nationalbank (2012). *Die Banken in der Schweiz*. Orell Fueslli.

Schweizerische Nationalbank (2013). *Bankenstatistisches Monatsheft*. Orell Fueslli.

SECO and MIS Trend (2009). *Studie zur Finanzierung der KMU in der Schweiz*. Tech. rep., Panelbefragungen Mai 2009, November 2009, April 2010.

Staenderat (1997). *Bulletin officiel de l Assemblee federale 4.97*. Tech. rep.

Steudler, O. and Zurlinden, M. (1998). Monetary policy, aggregate demand, and the lending behaviour of bank groups in switzerland. In *BIS conference papers*, vol. 6, pp. 279–293.

Stier, W. (2001). *Methoden der Zeitreihenanalyse*. Springer Verlag.

Swiss Bankers Association (2012). *2012 Swiss Banking Barometer - Economic trends in the Swiss banking industry*.

Toda, H. and Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, **66**, 225–250.

4 Anhang

Abbildung 29: Sensitivität der VAR Anordnung: Var 1a: (mit generalisierten Impulsantwortfunktionen)

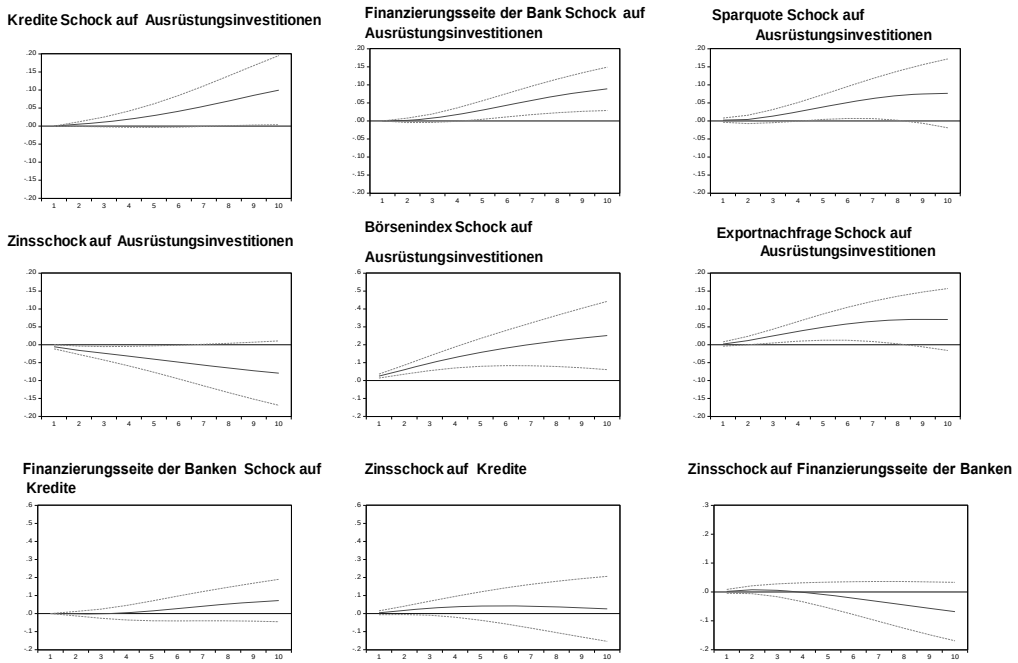


Tabelle 1: Granger-Kausalitätstests

Granger Kausalität (bi-variate Regressions-Tests)	**Lags: 2**		**Lags: 4**		**Lags: 6**	
Zeitraum: 1990Q1 2012Q1, p = Irrtumswahrscheinlichkeit	**F-Wert**	**p**	**F-Wert**	**p**	**F-Wert**	**p**
Nullhypothese:						
Ausrüstungsinvestitionen verursachen Finanzbruttowertschöphung nicht	0.13	0.87	0.90	0.47	1.49	0.20
Finanzbruttowertschöphung verursachen Ausrüstungsinvestitionen nicht	9.54	**0.00**	4.82	**0.00**	4.35	**0.00**
Bauinvestitionen verursachen Finanzbruttowertschöphung nicht	0.01	0.99	0.21	0.93	0.34	0.92
Finanzbruttowertschöphung verursacht Banuinvestitionen nicht	1.19	0.31	0.46	0.76	0.17	0.98
Sparquote verursachen Ausrüstungsinvestitionen nicht	2.55	0.08	2.49	**0.05**	2.62	**0.02**
Ausrüstungsinvestitionen verursachen Sparquote nicht	1.96	0.15	1.12	0.36	0.48	0.82
Sparquote verursacht Wohnbauinvestitionen nicht	0.32	0.73	1.22	0.31	1.44	0.21
Wohnbauinvestitionen verursachen Sparquote nicht	1.74	0.18	0.59	0.67	0.79	0.58
Ausrüstungsinvestitionen verursachen Finanzierungsseite der Banken nicht	0.72	0.49	0.68	0.61	0.72	0.63
Finanzierungsseite der Banken verursacht Ausrüstungsinvestitionen nicht	8.00	**0.00**	4.74	**0.00**	2.66	**0.03**
Wohnbauinvestitionen verursachen Finanzierungsseite der Banken nicht	1.06	0.35	1.27	0.29	0.97	0.46
Finanzierungsseite der Banken verursacht Wohnbauinvestitionen nicht	1.83	0.17	0.99	0.42	0.89	0.50
Ausrüstungsinvestitionen verursachen Kredite nicht	3.22	0.05	1.83	0.13	1.25	0.29
Kredite verursachen Ausrüstungsinvestitionen nicht	8.49	**0.00**	4.20	**0.00**	2.96	**0.01**
Wohnbauinvestitionen verursachen (Inland) Hypothekarkredite nicht	2.30	0.11	1.10	0.36	0.96	0.46
(Inland) Hypothekarkredite verursachen Wohnbauinvestitionen nicht	5.70	**0.00**	2.82	**0.03**	2.75	**0.02**
Finanzbruttowertschöpfung (NOGA 64) verursacht BIP ohne Finanzsektor	9.68	**0.00**	7.43	**0.00**	4.63	**0.00**
BIP ohne Finanzsektor verursacht Finanzbruttowertschöpfung (NOGA 64) nicht	0.08	0.92	1.10	0.36	0.27	0.95

Tabelle 2: Granger-Kausalitätstests

Granger Kausalität (bi-variate Regressions-Tests)	**Lags: 2**		**Lags: 4**		**Lags: 6**	
Zeitraum: 2000Q1 2012Q2, p = Irrtumswahrscheinlichkeit	**F-wert**	**p**	**F-wert**	**p**	**F-wert**	**p**
Nullhypothese:						
Ausrüstungsinvestitionen verursachen Nachfrage (Saldo) für Finanzdiensleistungen der Firmenkunden nicht	3.04	0.06	1.82	0.15	0.88	0.52
Nachfrage (Saldo) für Finanzdiensleistungen der Firmenkunden verursacht Ausrüstungsinvestitionen nicht	3.40	**0.04**	2.56	**0.05**	2.19	0.07
Zeitraum: 1990Q1 2012Q2						
Nullhypothese:						
Finanzbruttowertschöpfung (NOGA 64) verursacht BIP ohne Finanzsektor	9.68	**0.00**	7.43	**0.00**	4.63	0.00
BIP ohne Finanzsektor verursacht Finanzbruttowertschöpfung (NOGA 64) nicht	0.08	0.92	1.10	0.36	0.27	0.95

Abbildung 30: VAR 1a (1) mit nominalen Zinsen

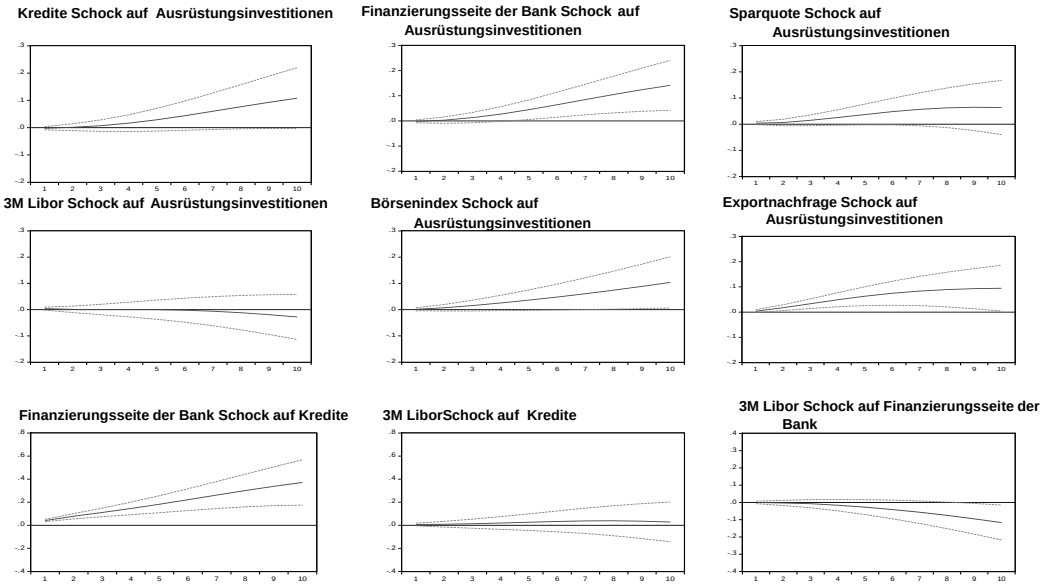


Tabelle 3: Varianz-Dekomposition VAR1a (1)

Varianz- Dekomposition: Ausrüstungsinvestitionen

Period	S.E.	Export-Nachfrage	Börsenindex	Zinsen	Sparquote	Ausrüstungsinvestitionen	Investitionsdeflator	Kredit	Bankenfinanzierung
1	0.00	0.49	1.40	4.10	0.62	93.40	0.00	0.00	0.00
2	0.01	7.27	3.84	9.43	0.64	76.08	0.51	2.04	0.20
3	0.01	12.39	5.96	9.80	4.54	61.65	0.67	3.18	1.81
4	0.01	15.41	7.51	9.52	8.37	48.81	0.90	4.49	4.99
5	0.01	16.04	8.39	9.31	11.59	38.90	1.12	6.24	8.43
6	0.02	15.23	9.00	9.29	13.34	32.03	1.31	8.52	11.28
7	0.02	13.93	9.55	9.40	13.76	27.49	1.48	11.18	13.21
8	0.02	12.66	10.06	9.52	13.33	24.49	1.64	13.94	14.35
9	0.02	11.63	10.49	9.62	12.56	22.47	1.81	16.47	14.95
10	0.02	10.88	10.77	9.70	11.80	21.08	2.02	18.51	15.24

Abbildung 31: VAR1a (1) in ersten Differenzen

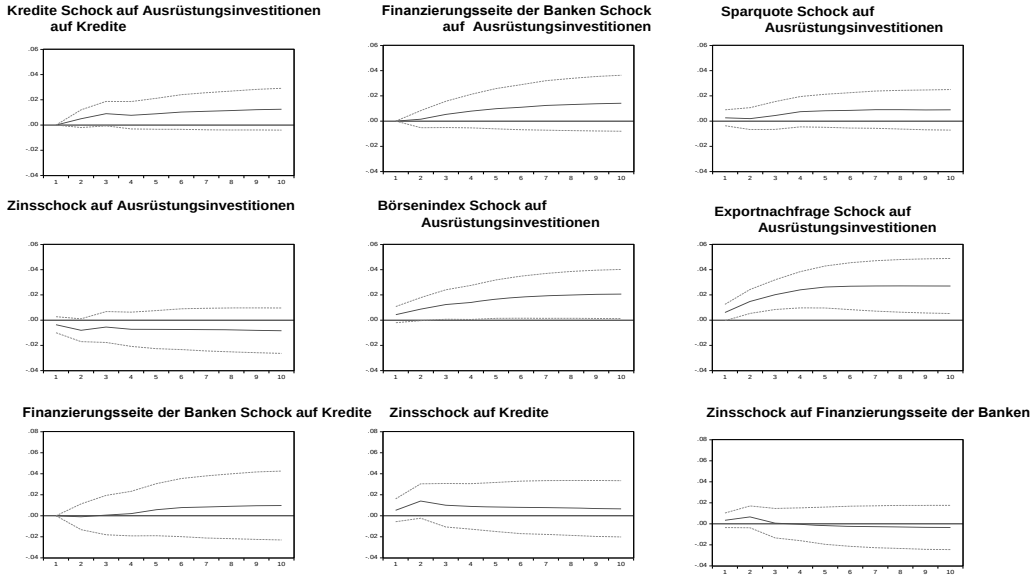
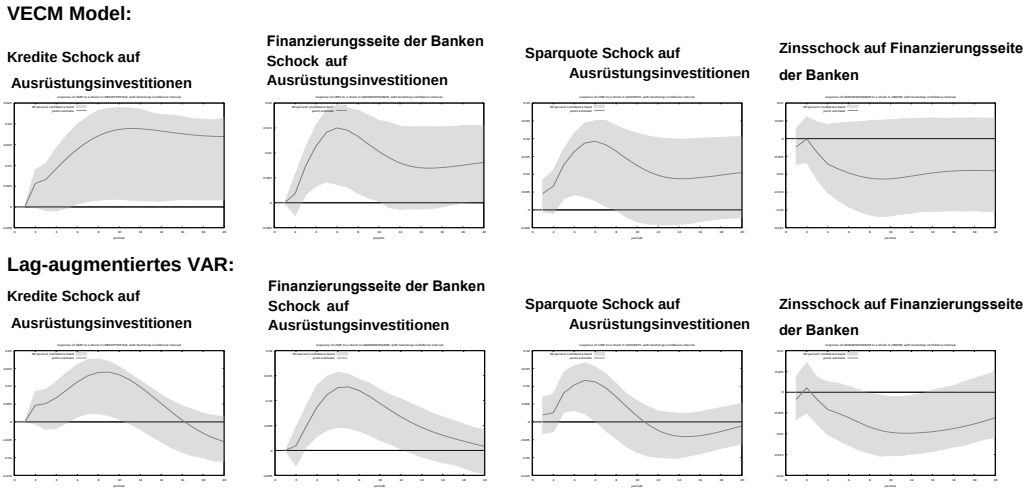


Abbildung 32: VAR1a (Gesamtkredit) Vergleich mit VECM (Cholesky Impulsantwort-Funktionen, nicht akkumuliert, 90%-Konfidenzintervall, Bootstrapped)



Diese Schätzungen wurden mit Gretl gemacht, weil Eviews für VECM keine Konfidenzintervalle berechnet.

Abbildung 33: VAR1a (Inland Kredit) Vergleich mit VECM (Cholesky Impulsantwort-Funktionen, nicht akkumuliert, 90%-Konfidenzintervall, Bootstrapped)

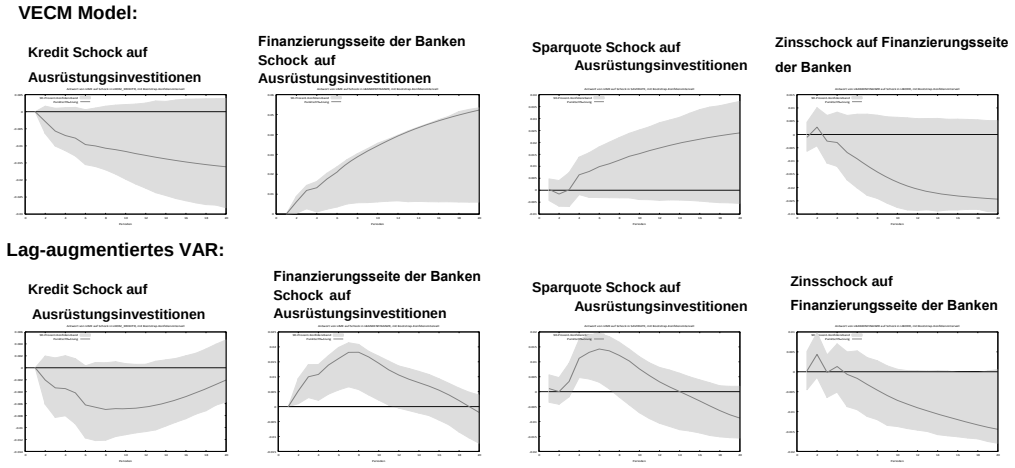


Abbildung 34: VAR2a Vergleich mit VECM (Cholesky Impulsantwort-Funktionen, nicht akkumuliert, 90Konfidenzintervall, Bootstrapped)

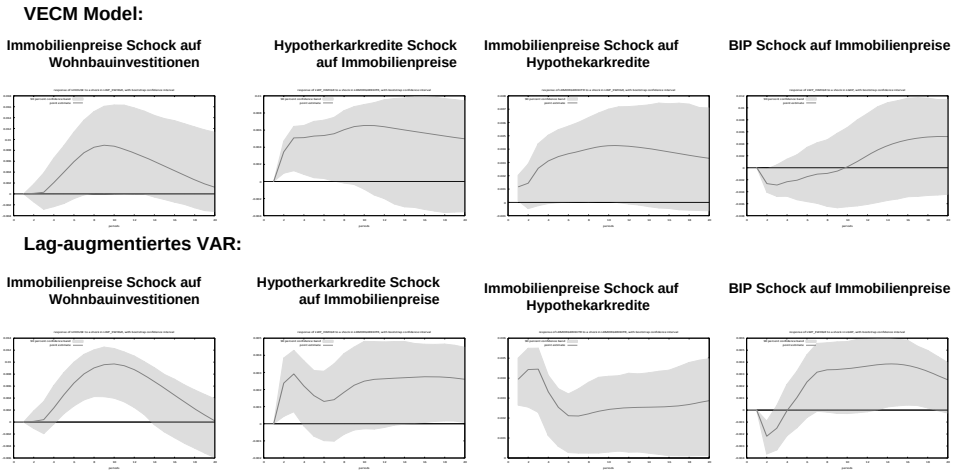


Abbildung 35: VAR2b Vergleich mit VECM (Cholesky Impulsantwort-Funktionen, nicht akkumuliert, 90%-Konfidenzintervall, Bootstrapped)

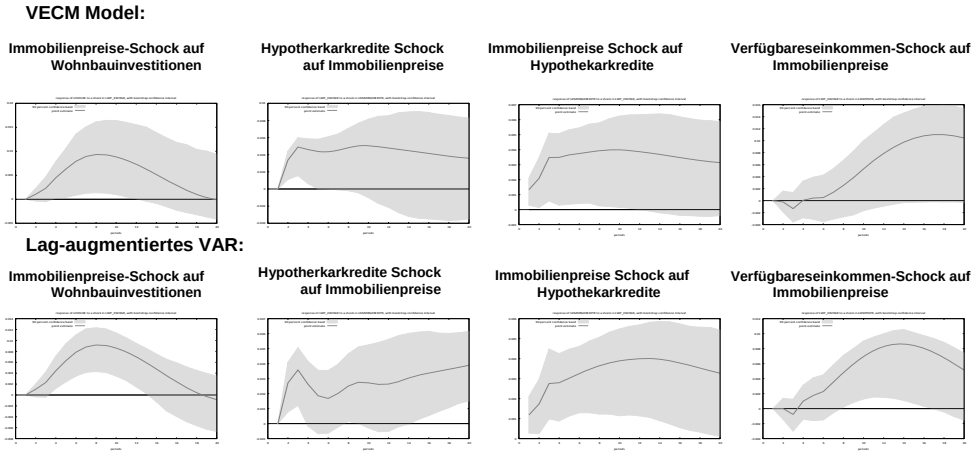


Abbildung 36: VAR 2(c) Vergleich mit VECM (Cholesky Impulsantwort-Funktionen, nicht akkumuliert, 90%-Konfidenzintervall, Bootstrapped)

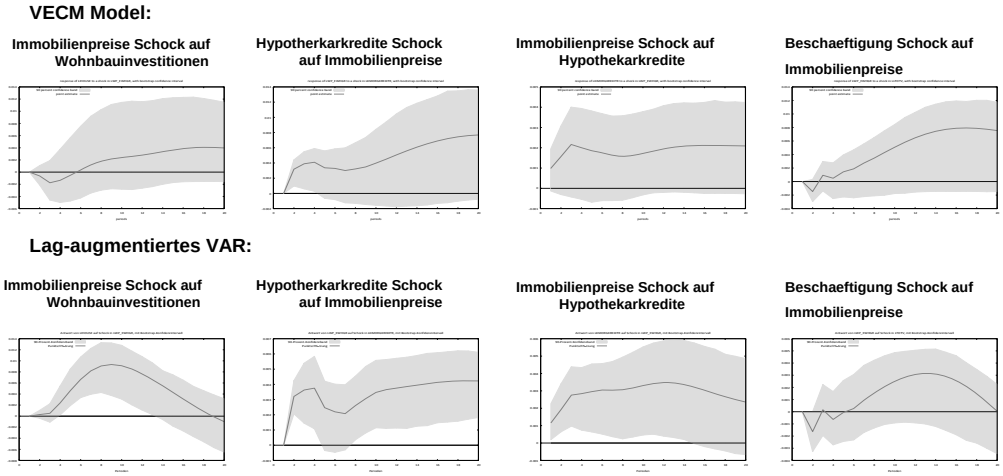


Abbildung 37: Sensitivität der VAR-Anordnung; VAR2 (mit generalisierten Impulsantwortfunktionen)

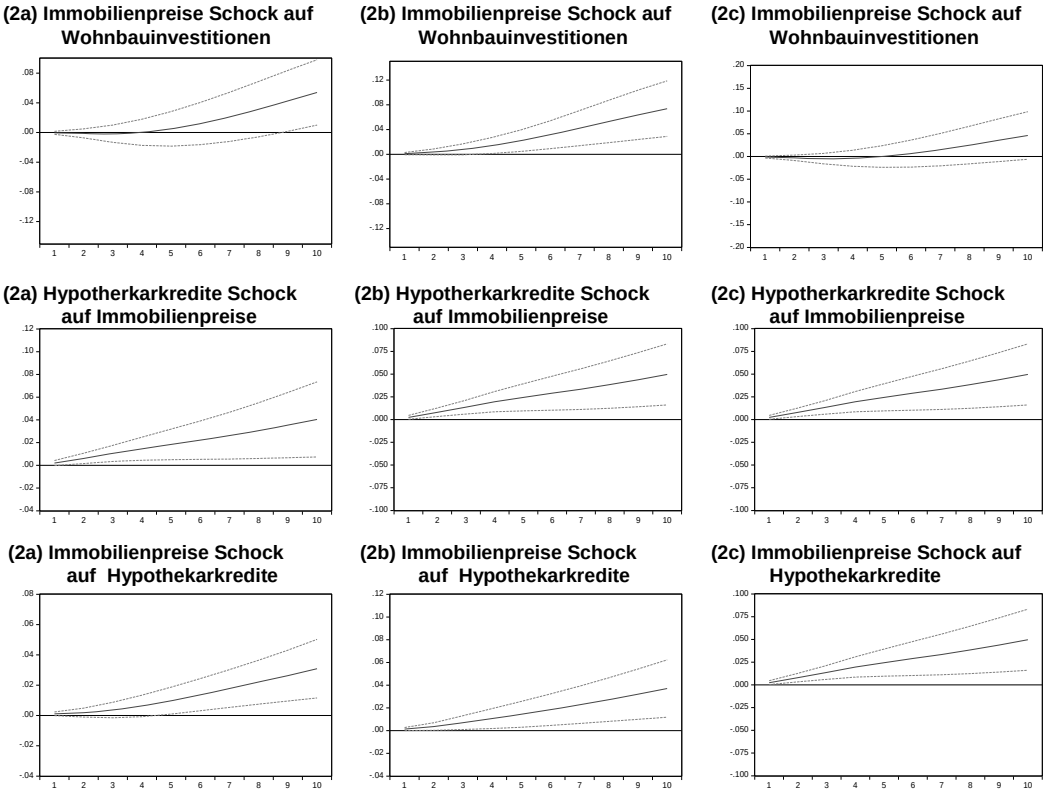


Tabelle 4: Varianz-Dekomposition VAR2a (1997-2012)

Varianz- Dekomposition: Wohnbauinvestitionen						
Periode	S.E.	Wohnbauinvestitionen	Immobilienpreise	Hypothekarkredite	BIP	Hypothekarzinsen
1	0.01	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.02	97.18	0.01	1.51	0.04	1.26
3	0.02	95.10	0.05	1.53	0.03	3.29
4	0.03	91.29	1.10	1.27	0.12	6.22
5	0.03	85.10	4.03	1.05	0.63	9.20
6	0.03	77.53	8.89	0.91	1.78	10.88
7	0.03	69.85	15.05	0.86	3.27	10.97
8	0.04	63.00	21.70	0.84	4.30	10.15
9	0.04	57.33	28.17	0.82	4.44	9.24
10	0.04	52.89	33.63	0.77	4.06	8.64
Varianz- Dekomposition: Immobilienpreise						
Periode	S.E.	Wohnbauinvestitionen	Immobilienpreise	Hypothekarkredite	BIP	Hypothekarzinsen
1	0.01	0.39	99.61	0.00	0.00	0.00
2	0.01	0.91	85.97	5.97	5.04	2.12
3	0.01	0.67	79.79	11.07	5.53	2.93
4	0.02	1.22	79.14	11.34	4.21	4.09
5	0.02	4.92	76.18	10.08	3.78	5.03
6	0.02	10.94	70.35	8.48	4.94	5.28
7	0.02	17.38	63.33	7.22	6.73	5.34
8	0.02	23.09	56.82	6.65	8.07	5.38
9	0.03	27.80	51.27	6.57	9.03	5.34
10	0.03	31.71	46.57	6.70	9.79	5.23

Tabelle 5: Varianz-Dekomposition VAR2b (1997-2012)

Varianz- Dekomposition: Wohnbauinvestitionen						
Periode	S.E.	Wohnbauinvestitionen	Immobilienpreise	Hypothekarkredite	Verfügbares Einkommen	Hypothekarzinsen
1	0.01	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.01	93.48	0.92	1.93	0.27	3.41
3	0.02	83.27	2.88	2.17	2.97	8.71
4	0.02	63.90	7.51	2.23	12.26	14.10
5	0.03	45.49	12.49	2.33	23.99	15.70
6	0.03	33.26	17.11	2.74	32.59	14.30
7	0.04	26.16	21.22	3.19	37.19	12.23
8	0.04	22.09	24.98	3.51	38.87	10.55
9	0.04	19.73	28.52	3.66	38.67	9.42
10	0.04	18.34	31.78	3.74	37.38	8.76
Varianz- Dekomposition: Immobilienpreise						
Periode	S.E.	Wohnbauinvestitionen	Immobilienpreise	Hypothekarkredite	Verfügbares Einkommen	Hypothekarzinsen
1	0.01	2.33	97.67	0.00	0.00	0.00
2	0.01	4.79	81.79	7.93	0.00	5.49
3	0.01	10.07	67.28	13.93	0.41	8.31
4	0.02	11.86	64.06	13.73	0.80	9.55
5	0.02	11.07	64.01	13.08	2.00	9.85
6	0.02	9.94	63.91	12.58	3.71	9.86
7	0.02	8.71	61.47	12.22	7.29	10.31
8	0.02	7.61	56.36	12.11	12.56	11.37
9	0.02	6.75	50.03	11.97	18.76	12.49
10	0.03	6.06	43.78	11.57	25.40	13.18

Tabelle 6: Varianz-Dekomposition VAR 2c (1997-2012)

Varianz- Dekomposition: Wohnbauinvestitionen						
Periode	S.E.	Wohnbauinvestitionen	Immobilienpreise	Hypothekarkredite	Beschäftigung	Hypothekarzinsen
1	0.01	86.77	0.00	0.00	13.23	0.00
2	0.02	76.19	0.00	0.87	22.21	0.73
3	0.02	68.23	0.01	0.75	29.36	1.64
4	0.03	58.97	0.30	0.55	37.47	2.71
5	0.03	49.35	1.65	0.43	44.91	3.66
6	0.03	41.34	4.33	0.43	49.77	4.13
7	0.04	35.28	8.00	0.65	51.85	4.22
8	0.04	31.07	12.01	1.09	51.64	4.19
9	0.04	28.45	15.86	1.54	49.95	4.20
10	0.04	27.10	19.31	1.84	47.46	4.29
Varianz- Dekomposition: Immobilienpreise						
Periode	S.E.	Wohnbauinvestitionen	Immobilienpreise	Hypothekarkredite	Beschäftigung	Hypothekarzinsen
1	0.01	4.76	93.71	0.00	1.52	0.00
2	0.01	5.66	76.48	9.31	5.12	3.43
3	0.01	4.48	73.92	15.22	3.83	2.56
4	0.02	4.60	71.81	18.25	3.37	1.96
5	0.02	6.01	71.72	17.50	2.80	1.98
6	0.02	8.66	70.19	16.37	2.62	2.15
7	0.02	11.28	67.88	15.32	3.27	2.25
8	0.02	13.65	64.69	14.97	4.62	2.08
9	0.02	15.53	60.88	15.15	6.58	1.86
10	0.03	17.08	56.65	15.69	8.92	1.65