

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades
„Bachelor of Science (B.Sc.)“

im Studiengang: Volkswirtschaftslehre

Finanzökonomische Aspekte des Wirtschaftswachstums

Betreuerin: Prof. Monika Merz, Ph.D.

Vorgelegt von

cand. rer. pol. Willi Mutschler

Heimatadresse:

Bornholmstraße 39

33729 Bielefeld

Matrikelnummer: 2072306

Sommersemester 2009

Abgabetermin: 13.10.2009

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Theoretische Einordnung.....	2
3. Finanzstruktur und Wirtschaftswachstum.....	4
3.1 Funktionen und Aufgabe des Finanzwesens.....	4
3.2 Messung der Aktivität und Struktur des Finanzwesens.....	6
3.3 Die Kausalitätsfrage.....	8
3.3.1 Granger-Kausalität.....	9
3.3.2 Engle-Granger Kointegration.....	12
3.3.3 Zusammenfassung und Vergleich der Schätzergebnisse.....	14
3.4. Kritik.....	14
4. Geld und Wirtschaftswachstum.....	16
5. Fazit.....	20
Literaturverzeichnis.....	21
Anhang.....	24
A. Abbildungen.....	24
B. Tabellen.....	27
C. EViews-Output.....	30
D. Fehlerkorrekturmodell.....	38
Eidesstaatliche Erklärung.....	39

1. Einleitung

Die Finanzkrise 2007/08 trifft nicht nur Banken und Konjunktur, sondern auch große Teile der makroökonomischen Lehre. Denn in der Wirtschaftstheorie, so wie sie derzeit an Universitäten gelehrt wird, wird dem Geld und dem Kredit im Allgemeinen eine weniger bedeutende Funktion zugesprochen: Es herrschen vollständige Informationen, die Finanzmärkte funktionieren effizient und Geld hat lediglich eine Funktion als Zahlungs-, Recheneinheits-, und Wertaufbewahrungsmittel. Zwar gibt es vor allem in der Konjunkturtheorie viele Versuche, von diesem Neutralitätsgebot abzuweichen. Dennoch gilt für die langfristige Entwicklung, das heißt für das Wachstum der Volkswirtschaft, dass Geld und Kredit bedeutungslos sind.

Nun ist in der Makroökonomie das Ausblenden gewisser Aspekte der Wirklichkeit eine sinnvolle und notwendige Vorgehensweise, um mithilfe von Intuition und Vereinfachungen wesentliche ökonomische Fragestellungen beantworten zu können. Dass aber die Zusammenhänge zwischen finanzökonomischen Aspekten und realwirtschaftlicher Entwicklung, also der Einfluss des Banken- und Finanzmarktsystems sowie der Geld- und Kreditschöpfung, dermaßen stark aus dem Blickwinkel geraten sind, hat sicher auch dazu beigetragen, dass das analytische Verständnis der aktuellen Krise nicht besonders ausgeprägt war und ist.

Diese Arbeit verfolgt deshalb das Ziel, den Zusammenhang zwischen der Entwicklung des Finanzwesens und dem realen Wirtschaftswachstum theoretisch aufzuzeigen und empirisch zu überprüfen. Die Zielsetzung der Arbeit kann anhand folgender Erkenntnis leitender Fragen konkretisiert werden:

- Durch welche Mechanismen kann das Finanzwesen Einfluss auf das langfristige Wachstum ausüben?
- Welchen Einfluss besitzt die Struktur des Finanzwesens auf das langfristige Wachstum?
- Kann mithilfe der Entwicklung des Finanzwesens das langfristige Wachstum vorhergesagt, also eine Granger-Kausalität unterstellt werden?
- Was sind mögliche Modellannahmen, die einen Einfluss der Geld- und Kreditschöpfung auf das Wirtschaftswachstum implizieren?

Hierfür werden zunächst die wichtigsten ökonomischen Denkschulen nach finanzökonomischen Wachstumsaspekten durchleuchtet. Danach werden die wachstumsförderlichen Funktionen des Finanzwesens aufgezeigt. Darauf folgt die empirische Analyse, wobei zunächst auf die Datenlage

und ökonomische Verfahren eingegangen wird, um anschließend die Kausalitätsfrage für Deutschland zu beantworten. Weiter wird auf den Zusammenhang zwischen der Geld- und Kreditschöpfung und dem ökonomischen Wachstum eingegangen.

Im Fazit werden abschließend die gewonnenen theoretischen und empirischen Erkenntnisse im Zusammenhang mit der Finanzkrise 2007/08 diskutiert.

Folgende Abgrenzungen werden bei der Untersuchung dieser Fragestellungen vorgenommen:

- Der Einfluss eines internationalen Finanzmarkts wird nicht diskutiert, da die Arbeit vereinfachend von einem einheitlichen Währungsraum ausgeht.
- Die empirische Analyse bezieht sich nur auf Deutschland, da die Kausalitätsanalyse lediglich exemplarisch für ein Land durchgeführt werden soll.¹
- Es wird eine Entwicklung des Finanzwesens in Deutschland festgestellt. Ob politische Rahmenbedingungen, gesellschaftliche Faktoren, wie z.B. das Sozialkapital, etc. diese Entwicklung verursacht haben, ist nicht Gegenstand der Untersuchung.²

Wesentliche Teile der Arbeit beziehen sich auf die ‚Financial Development and Economic Growth‘ Literatur. Einen guten Überblicksartikel dazu bietet James B. Ang (2008).

2. Theoretische Einordnung

Die Berücksichtigung des Einflusses des Finanzsektors auf das realwirtschaftliche Wachstum ist in der ökonomischen Theoriebildung eine relativ neue Entwicklung. „Geld, Kredit, und in Geldeinheiten denominated Kontrakte spielten im Mainstream der Volkswirtschaftslehre lange nur eine untergeordnete Rolle“ (Hein 2005, S. 11). Wirtschaftswachstum wird üblicherweise durch reale Faktoren erklärt. Auch wenn der monetäre Sektor in den Wachstumsmodellen allmählich Einzug findet, wird der Einfluss des Finanzwesens, also des Banken- und Finanzmarktsystems sowie der Geld- und Kreditschöpfung, kaum thematisiert.

Klassische und neoklassische Theorien gestehen dem Geld nur seine Funktion als reines Rechen- und Tauschmittel ein. Es gibt keine Friktionen im Finanzsystem, so dass jede Ersparnis sofort zu einer Investition werden kann. Häufig wird auf das Modigliani-Miller-Theorem Bezug genommen,

¹ Für einen umfangreichen Ländervergleich vgl. King/Levine (1993) und Xu (2000).

² Für einen Überblick inwiefern politische Maßnahmen die Entwicklung des Finanzwesens beeinflussen können vgl. Demirgüç-Kunt/Levine (2008).

das besagt, dass bei perfekten Kapitalmärkten die Struktur der Investitionsfinanzierung unerheblich ist und der Realzins Vollbeschäftigungsgleichgewichte herstellen kann (Modigliani/Miller 1958). Allein reale Variablen haben einen Einfluss auf die wirtschaftliche Aktivität, so dass dem Geld und dem Finanzwesen nur Preisbestimmungs- und Verteilungsaufgaben zukommen. Der exogene technische Fortschritt ist der Hauptgarant für das ökonomische Wachstum über die Zeit: „[D]as wirtschaftliche Wachstum wurde in Wirklichkeit gar nicht erklärt, sondern postuliert“ (Binswanger 2006, S. 4).

Zwar hat die endogene Wachstumstheorie seit der bahnbrechenden Arbeit von Romer (1986) versucht, diesen Mangel durch die explizite Einbeziehung und Modellierung von Bildung, Forschung und Entwicklung, *learning-by-doing* und anderen Einflussfaktoren zu beheben. Finanzökonomische Aspekte hielten jedoch lediglich vereinzelt Einzug in die endogene Wachstumstheorie.³

Auch die neoklassische Theorie, die auf dem Konzept der rationalen Erwartungen aufbaut, geht grundsätzlich von einer Neutralität des Geldes, also einer langfristigen Irrelevanz des Finanzsystems für die realwirtschaftliche Allokation, aus.

Erst Keynes und die Post-Keynesianer weisen vermehrt auf die Bedeutung monetärer Aspekte, also der Rolle von Geld, Zins und Kredit, hin. In der monetären Wachstumstheorie⁴, die sowohl neoklassische als auch keynesianische Ausprägungen aufweist, ist jedoch hauptsächlich der Einfluss des Geldes auf Verteilungs- und Wachstumsfragen, und nicht der Einfluss der Finanzmärkte, der Finanzstruktur und der Kreditschöpfung, Gegenstand der Untersuchung.

Nichtsdestotrotz gibt es bereits 1912 Bemühungen, die Relevanz des Finanzsektors in makroökonomische Theorien einzubeziehen:

Joseph Schumpeter (1912) contends that well-functioning banks spur technological innovation by identifying and funding those entrepreneurs with the best chances of successfully implementing innovative products and production processes. (Levine 1997, S. 1)

Diese Bemühungen aufgreifend wies die den Neu-Keynesianismus prägende Informationsökonomie auf das Problem asymmetrischer Informationsverteilungen zwischen den Unternehmen und ihren externen Finanzgebern und auf die dadurch entstehenden Ineffizienzen hin. *Hidden information, hidden action, adverse selection* und *moral-hazard* ziehen Informations- und Überwachungskosten nach sich und führen somit zu ineffizienten und wachstumshemmenden Marktergebnissen. Diese Erkenntnisse und das Einbeziehen von Transaktionskosten belebte die wachstumstheoretische Diskussion um finanzökonomische Aspekte und endogenes reales Wachstum.

³ Für einen Überblick über die verschiedenen Modelle endogenen Wachstums vgl. Höfert (1993).

⁴ Für einen Überblick über die verschiedenen monetären Wachstumsmodelle vgl. Zhang (2009).

An economy with a well-functioning financial system that manages to address the variety of adverse selection and moral hazard problems adequately is likely to enjoy high rates of investment, and to have a highly productive capital stock. In contrast, an economy with a financial system that fails to effectively address information problems is likely to exhibit high levels of uncertainty, low and unproductive investment and low growth, as well as financial instability. (Demetriades/ Andrianova 2003, S. 51)

3. Finanzstruktur und Wirtschaftswachstum

Das Finanzwesen moderner Ökonomien besteht aus Banken, Finanzmärkten, Pension- und Versicherungsfonds und der Zentralbank. Ihnen gebührt die Aufgabe, den unterschiedlichsten Ansprüchen und Anforderungen von Investoren und Anlegern gerecht zu werden. Dazu stellt das heutige Finanzsystem eine große Auswahl an Dienstleistungen, Anlage- und Finanzierungsmöglichkeiten bereit. Der finanzökonomische Sektor beeinflusst das Spar- und Investitionsverhalten und damit gleichzeitig den technologischen Fortschritt. Es sind die Finanzintermediäre, die Banken und Finanzmärkte, die nach neuen Ideen und Investitionen suchen und dafür Kapital bereitstellen, bevor realwirtschaftlich etwas geschieht.

In den vergangenen Jahrzehnten hat der finanzökonomische Sektor in entwickelten Nationen nicht nur enorm an Größe, sondern auch an Bedeutung in der wirtschaftspolitischen Diskussion gewonnen.

3.1 Funktionen und Aufgabe des Finanzwesens

Der Einfluss des Finanzsektors auf das langfristige Wachstum wird zunächst anhand eines einfachen AK-Modells illustriert (Pagano 1993):

Eine geschlossene Ökonomie ohne den Staatssektor stellt ein Gut her, das sowohl investiert als auch konsumiert werden kann. Aggregierter Output folgt der Funktion⁵ $Y_t = AK_t$. Bruttoinvestment ist gegeben durch $I_t = K_{t+1} - (1 - \delta)K_t$, wobei δ die Abschreibungsrate beschreibt. Da die Umwandlung von Ersparnis in Investition Zeit beansprucht, geht ein Teil $1 - \phi$ ($0 \leq \phi \leq 1$) der Ersparnis im Transformationsprozess verloren. Das Gleichgewicht auf dem Kapitalmarkt ist somit gegeben durch $\phi S_t = I_t$. Im *Steady State* sei die Ersparnis konstant gleich $s = \frac{S_t}{Y_t}$. Für den gleichgewichtigen

Wachstumspfad ergibt sich also folgender Zusammenhang (es gelte $\phi A s > \delta$):

⁵ Zur Motivation und ökonomischen Plausibilität dieser Funktion vgl. Romer (1989) und vgl. auch Lucas (1986).

$$g = \frac{Y_{t+1}}{Y_t} - 1 = \frac{K_{t+1}}{K_t} - 1 = \frac{I_t}{K_t} + (1 - \delta) - 1 = \frac{\phi S_t}{Y_t/A} - \delta = \phi A \frac{S_t}{Y_t} - \delta = \phi A s - \delta$$

Das Finanzwesen kann nun durch drei Kanäle das Wachstum beeinflussen: Es kann die Grenzproduktivität des Kapitals (A) erhöhen, effizienter Ersparnis in Investition umwandeln (ϕ) und/oder die Sparquote (s) beeinflussen.

Daran anknüpfend lassen sich die wachstumsförderlichen Funktionen des Finanzsystems in fünf Kategorien einteilen (Levine 1997, S. 691ff):

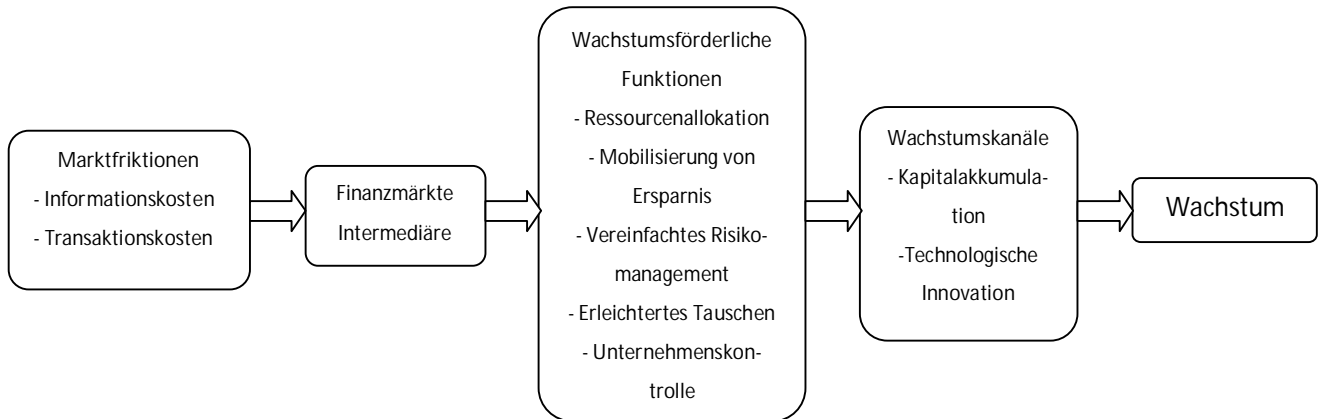


Diagramm 1: Theoretischer Ansatz für Finanzwesen und Wachstum

1. Produktion von Informationen über Investitionsprojekte und Allokation der Ersparnis

Ein gut funktionierendes Finanzsystem bewertet die unterschiedlichsten Investitionsprojekte und ihre Risiken. Es evaluiert das Unternehmen, die Manager und die Marktsituation und stellt diese Information potentiellen Anlegern zur Verfügung. Die Kosten der Informationsbeschaffung werden somit nicht von jedem einzelnen getragen, sondern von Finanzintermediären übernommen. Durch Größenvorteile und Synergie-Effekte kommt es zu einer günstigeren Informationsverteilung und somit auch zu einer effizienteren Ressourcenallokation. Die Qualität der Investitionen steigt und diese Steigerung hat expansive Einflüsse auf das Wachstum.

2. Mobilisierung und Zusammenfassung der Ersparnis

Ohne das Finanzwesen lassen sich große Investitionsvorhaben nicht realisieren. Banken und Finanzintermediäre bündeln die Ersparnisse der Haushalte aus den unterschiedlichsten Quellen und Regionen, um damit für große und kleine Investitionsprojekte genügend Finanzmittel zur Verfügung stellen zu können. Finanzsysteme, die effizienter Ersparnis mobilisieren und koordinieren können, senken die Transaktions- und Informationskosten. Dies verbessert die Ressourcenallokation und verstärkt den technologischen Fortschritt.

3. Erleichterung des Handels, der Diversifizierung und des Managements von Risiken

Viele lukrative Investitionsvorhaben benötigen langfristiges Engagement der Kapitalgeber. Diese haben allerdings eine Liquiditätspräferenz, das heißt, sie wollen ihre Ersparnisse jederzeit in Geld umwandeln können. Außerdem birgt ein langfristiges Engagement höhere Risiken, da es keine Gewissheit über die zukünftige Entwicklung der Investition gibt. Nun sind langfristige Investitionen für realwirtschaftliches Wachstum unentbehrlich. Finanzmärkte ermöglichen daher, dass in langfristige Investitionsprojekte investiert werden kann, und die Anleger trotzdem in der Lage sind, diese Wertpapiere jederzeit in liquide kurzfristige Anlageformen verkaufen zu können. Die Haushalte können somit ihr Portfolio mit risikoreicheren, innovativeren und potentiell ertragreicheren Projekten diversifizieren, was zu einer Steigerung des durchschnittlichen Produktivitätswachstums führt.

4. *Erleichterung des Austausches von Gütern und Dienstleistungen*

Geringere Transaktionskosten können zu größerer Spezialisierung führen, da Spezialisierung mehr Transaktionen benötigt. Dies wird vor allem deutlich im Zusammenhang mit einem Barter-System, in dem für jede Transaktion Güter getauscht werden. Ein hoch anerkanntes Medium wie Geld erleichtert den Tausch und somit die Spezialisierung. Indem mehr Ressourcen für die Investitionen in Realkapital zur Verfügung stehen, sinken die Transaktionskosten. Dies hat positive Effekte auf das Wachstum in der Ökonomie.

5. *Überwachung der Investitionen und der Unternehmensführung*

Für externe Kapitalgeber ist eine effektive Überwachung des Investitionsprojektes und des Unternehmens sehr aufwendig. Dies kann dazu führen, dass eine mögliche Beteiligung nicht wahrgenommen wird, da Unsicherheit über die Leistung des Unternehmens und der Manager herrscht. Diese Informationsasymmetrien und Informationsbeschaffungskosten können durch geeignete Finanzverträge und langfristige Beziehungen zwischen Financiers und Unternehmen gesenkt werden. Auch die Möglichkeit, die Leistung des Unternehmens anhand seines Aktienpreises zu messen, steigert die Überwachungsmöglichkeiten der Kapitalgeber und kann einen positiven Einfluss auf das Wachstum haben.

3.2 Messung der Aktivität und Struktur des Finanzwesens

Die Weltbank unterhält eine sehr ausführliche Datenbank, die *Financial Development And Structure Database*⁶, die Statistiken zur Größe, Aktivität, Effizienz und Stabilität von Banken, Nichtbanken, Aktien- und Wertpapiermärkten für rund 190 Länder für den Zeitraum 1960-2007 enthält. Daraus lassen sich zum einen Indikatoren bilden, die die Entwicklung des Finanzsystems, also des allge-

⁶ Vgl. Weltbank (2009).

meinen Aktivitätsniveaus, abbilden und zum anderen Aussagen über die Finanzstruktur eines Landes treffen: „Von ‚Finanzstruktur‘ wird also immer dann gesprochen, wenn z.B. das Verhältnis von Bankensektor zu Kapitalmarkt thematisiert wird“ (Hein 2005, S. 5).

Häufig werden Geldmengenaggregate im Verhältnis zum BIP (Abbildung 1) verwendet, um die Entwicklung des Finanzsystems und der Geldschöpfung zu messen (Ang 2008, S. 31). Auch wenn die Aggregate auf eine stetige Zunahme der Aktivität deuten, sind diese Indikatoren lediglich als Approximationen zu deuten, da es nicht möglich ist, den Einfluss der einzelnen Komponenten des Finanzsystems (Banken, Aktienmärkte, Versicherungsmärkte, etc.) auf das Wachstum analysieren zu können.

Abbildung 1: Geldmengenaggregate

Ein Indikator für die Größe des Finanzsystems sind die *Liquid Liabilities* im Verhältnis zum BIP (Beck et al. 2009, S. 5). Diese bestehen aus Bargeld-, Sicht-, Spar- und Termineinlagen von Banken und anderen Finanzinstituten. Abbildung 2 zeigt auch für diesen Indikator einen durchwegs positiven Trend, wobei im Jahr 2000, im Zuge der New Economy, ein besonders starker Anstieg erkennbar ist.

Abbildung 2: Liquid Liabilities

Zwei weitere, oft verwendete Kenngrößen sind der Kreditkoeffizient, also der Quotient aus dem Kreditbestand von Geschäftsbanken und anderen Finanzintermediären an den privaten Sektor zum BIP, und der Bankkreditkoeffizient, der sich auf den Kreditbestand der Banken und Bank-ähnlichen Institute beschränkt.

The assumption underlying this measure is that financial systems that allocate more credit to private firms are more engaged in researching firms, exerting corporate control, providing risk management services, mobilizing savings, and facilitating transactions than financial systems that simply funnel credit to the government or state owned enterprises. (Levine 2004, S. 41)

Abbildung 3: Kreditkoeffizienten

Abbildung 3 zeigt, dass die Indikatoren sich für Deutschland fast identisch verhalten haben. Dies liegt am starken Einfluss der Banken auf die Kreditvergabe. Trotz des kontinuierlichen Anstiegs, lässt sich doch ab dem Jahr 2000 ein Rückgang der Kreditvergabe feststellen. Auch die Kreditklemme 2008 wird am Rand der Grafik deutlich.

Die Aktivität der Finanzmärkte ist in Abbildung 4 durch zwei Indikatoren dargestellt. Die Aktienmarktkapitalisierung ist der Marktwert aller am Aktienmarkt notierten Gesellschaften im Verhältnis

zum BIP. Sie ist ein Maß für die Marktgröße. Für Deutschland lässt sich feststellen, dass Mitte der 1990er Jahre ein Beschleunigung stattgefunden hat, das heißt der Finanzmarkt an Größe gewonnen hat. Die Aktienumschlagsgeschwindigkeit hingegen ist das Verhältnis aus dem auf dem Aktienmarkt umgesetzten Handelsvolumen zu den am Aktienmarkt notierten Gesellschaften. Aus diesem Indikator lassen sich auch Rückschlüsse auf die Transaktionskosten schließen, da diese in inverser Beziehung zur Liquidität stehen (Arestis/Demetriades 1997, S. 785f). In Deutschland kann man Ende der 1980er Jahre eine erhebliche Beschleunigung dieses Indikators feststellen, die sich aber im Verlauf der 1990er Jahre vermindert hat.

Abbildung 4: Aktivität der Finanzmärkte

Zur Beurteilung der Finanzstruktur werden zwei Indikatoren herangezogen: die Strukturgröße und die Strukturaktivität. Die Strukturgröße wird gemessen anhand des Quotienten aus der Aktienmarktkapitalisierung und dem Bankkreditkoeffizienten, die Strukturaktivität hingegen anhand der Umschlagsgeschwindigkeit im Verhältnis zum Bankkreditkoeffizienten. Je höher die Indikatoren, desto größer ist das Gewicht der Kapitalmärkte gegenüber dem Bankensektor (Beck et al. 2009, S. 17). Für Deutschland kann man in Abbildung 5 erkennen, dass beide Indikatoren unter Eins liegen. Das bedeutet, dass der Bankensektor über einen höheren Einfluss als die Kapitalmärkte verfügt:

The results are clearly not surprising given the close relationship of the banking system with industry in Germany and the relatively minor role played by the stock market there. (Arestis et al. 2001, S. 25)

Allerdings lässt sich aus dem stetigen Anstieg schließen, dass die Kapitalmärkte im Zeitverlauf an Einfluss gewinnen. Dies ist kongruent mit den Erkenntnissen der ökonomischen Forschung, dass je „reicher die Länder werden, desto bedeutsamer wird der Kapitalmarkt im Vergleich zum Bankensektor“ (Hein 2005, S. 10).

Abbildung 5: Finanzstruktur

3.3 Die Kausalitätsfrage

„The econometrics of finance and growth can be summarized in the following simple regression model“ (Beck 2008, S. 1): $g = y_t - y_{t-1} = \alpha + \beta f_t + \gamma' X_t + \varepsilon_t$.

Hierbei ist y der Logarithmus des Einkommens oder eines anderen Wohlfahrtsmaßes, g die Wachstumsrate, f ein Indikator für die Entwicklung des Finanzwesens und X eine Menge von weiteren Kontrollvariablen (Bildung, Anfangsniveaus, etc.).

Dieser Ansatz bietet jedoch einige Angriffspunkte, denn Multikollinearität, Überparametrisierung und Endogenität sind ein häufig beobachtetes Problem und führen zu ineffizienten und verzerrten Schätzern.⁷ Außerdem lässt sich die im Mittelpunkt der Untersuchungen stehende Frage nach der Kausalität nicht mit einer einfachen Regressionsanalyse beantworten.

Man unterscheidet dabei zwischen einer *supply-leading* und einer *demand-following* Sichtweise (Patrick 1966). Die Anhänger der ersten Sichtweise gehen davon aus, dass zum einen durch die Finanzierung von Ideen, Investitionen und Konsum (quantitativer Kapitalakkumulationskanal) und zum anderen durch Innovationen im Finanzsystem, also durch die Entwicklung spezifischer Finanzprodukte und effizienterer Transaktionen und Prozesse (TFP-Kanal), das Finanzwesen einen positiven Einfluss auf die reale Aktivität hat.

Die zweite Sichtweise besagt, dass die Entwicklung des Finanzsystems eine passive Reaktion auf die erhöhte Nachfrage nach Finanzdienstleistungen, die sich aus realem Wachstum ergeben, ist.

Levine (2004) gibt einen Überblick über die zentralen Ergebnisse empirischer Studien zu beiden Ansätzen:

A growing body of empirical analyses, including firm-level studies, industry-level studies, individual country-studies, time-series studies, panel-investigations, and broad cross-country comparisons, demonstrate a strong positive link between the functioning of the financial system and long-run economic growth. (Levine 2004, S. 85)

Diese Interpretation soll nun mithilfe von zwei Methoden der Zeitreihenanalyse bestätigt werden. Dabei untersucht die Arbeit einerseits auf Granger-Kausalität und führt andererseits auch eine Engle-Granger Kointegrationsanalyse durch.

3.3.1 Granger-Kausalität

Das Konzept der Granger-Kausalität wird häufig in der Zeitreihenanalyse angewandt, um Wirkungszusammenhänge zwischen zwei stationären Zeitreihen Y und X zu untersuchen. Dahinter verbirgt sich die Vorstellung, dass die Ursache der Wirkung zeitlich nicht nachfolgt. Das heißt, wenn man statistisch zeigen kann, dass „Prognosen der Werte von y_t unter Berücksichtigung der Vergangenheitswerte von x_t zu kleineren Prognosefehlern führen, als wenn ausschließlich Vergangenheitswerte von y_t zur Prognose Berücksichtigung finden“ (Schulze 2004, S. 3), so wird die Zeitreihe X als Granger-kausal für Y bezeichnet.

⁷ Für einen Überblick der ökonometrischen Verfahren, Schwierigkeiten und Lösungsansätze vgl. Beck (2008).

Formal betrachtet man folgende vektorautoregressive Darstellung:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j x_{t-j} + \varepsilon_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_q x_{t-q} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$x_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^m \gamma_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j y_{t-j} + \omega_t = \gamma_0 + \gamma_1 x_{t-1} + \dots + \gamma_m x_{t-m} + \delta_1 y_{t-1} + \dots + \delta_n y_{t-n} + \omega_t \quad (2)$$

mit $\varepsilon_t, \omega_t \sim WN(0, \sigma_{\varepsilon|\omega}^2)$, $\text{Cov}(\varepsilon_t, \omega_s) = 0$ für $s \neq t$ und $\text{Cov}(\varepsilon_t, \varepsilon_s) = \text{Cov}(\omega_t, \omega_s) = 0$ für $s \neq t$.

Bezüglich der Kausalität lassen sich drei Fälle unterscheiden:

- X ist Granger-kausal für Y, d.h. Test der Hypothese:
 $\delta_1 = \dots = \delta_n = 0$ und es existiert min. ein $k \in \{1, \dots, q\}$ mit $\beta_k \neq 0$
- Y ist Granger-kausal für X, d.h. Test der Hypothese:
 $\beta_1 = \dots = \beta_q = 0$ und es existiert min. ein $k \in \{1, \dots, n\}$ mit $\delta_k \neq 0$
- X und Y sind gegenseitig Granger-kausal, d.h. Test der Hypothese:
es existiert sowohl min. ein $k \in \{1, \dots, q\}$ mit $\beta_k \neq 0$ als auch min. ein $j \in \{1, \dots, n\}$ mit $\delta_j \neq 0$

Als Teststatistik für die Nullhypothese *X ist nicht Granger-Kausal bezüglich Y* kann man die F-verteilte Prüfgröße (T Anzahl der Beobachtungen, p Lag-Ordnung von Y; k Anzahl der hinzugefügten Lags von X) benutzen (Schulze 2004, S. 9f):

$$F = \left(\frac{(SSR_0 - SSR) / k}{SSR / (T - k - p)} \right) = \left(\frac{((1 - R_0^2) - (1 - R^2)) / k}{(1 - R^2) / (T - k - p)} \right) = \left(\frac{(R^2 - R_0^2) / k}{(1 - R^2) / (T - k - p)} \right) \sim F_{T-k-p}^k$$

Dabei ist SSR_0 die Residuenquadratsumme, die sich unter der Nullhypothese ergibt, und SSR diejenige, die bei der Schätzung unter der Berücksichtigung der zusätzlichen Variablen entsteht. Auch der Wald-Koeffizienten Test ist anwendbar, wenn die latenten Variablen normalverteilt sind.

Anwendung auf Daten

Für die Analyse werden Quartalsdaten für Deutschland im Zeitraum 1970 – 2009 betrachtet. Die Variablen werden wie folgt definiert:

- BIP bezeichnet das reale saison- und kalenderbereinigte Bruttoinlandsprodukt in Euro und y die zugehörige Jahreswachstumsrate.⁸

⁸ Quelle: Statistisches Bundesamt (2009).

- BK bezeichnet den Quotienten aus dem Bestand der Bankkredite an den privaten Sektor geteilt durch das BIP, und f die dazugehörige Jahreswachstumsrate.⁹
- M3 bezeichnet den Quotienten aus dem Geldmengenaggregat M3 durch das BIP, und m die dazugehörige Jahreswachstumsrate.¹⁰

Zunächst werden die Zeitreihen auf Stationarität untersucht. Der *Augmented Dickey-Fuller-Test* ergibt, dass alle Zeitreihen integrierbar vom Grad Eins $I[1]$, also Differenzenstationär sind. Auch sind die Wachstumsraten, die hier von besonderem Interesse sind, stationär. Tabelle 1 fasst die Ergebnisse zusammen.

Der nächste Schritt ist, ein geeignetes autoregressives Modell für die stationären Jahreswachstumsraten zu finden. Anhand des Akaike-Informationskriteriums wird eine erste Vorauswahl getroffen, wobei die maximale Lag-Länge bei 10 festgelegt wird. Diese Auswahl wird dadurch verfeinert, dass anhand der Durbin-Watson Statistik und unter Zuhilfenahme der Ljung-Box Q-Statistiken überprüft wird, ob die Residuen white-noise sind, also ob in genügendem Maße die Autokorrelation berücksichtigt worden ist. Letztlich werden insignifikante Variablen schrittweise entfernt. Für y und m ergibt sich jeweils ein AR(9) und für f ein AR(5) Modell. Tabelle 2 fasst die Zwischenschritte und Tabelle 3 die Ergebnisse der Modellauswahl zusammen.¹¹

Nun wird auf Granger-Kausalität untersucht. Dabei werden vergangene Werte einer Variablen dem autoregressiven Modell hinzugefügt. Die geeignete Lag-Struktur der zusätzlichen Variablen wird dabei mithilfe des Akaike Informationskriteriums ermittelt (Tabelle 4). Nicht signifikante Variablen werden anschließend schrittweise eliminiert. Tabelle 5 fasst dies zusammen.¹²

Mithilfe der Bestimmtheitsmaße lassen sich nun die Teststatistiken berechnen. Dabei bedeutet $A \rightarrow B$, dass getestet wird, ob A Granger-kausal bezüglich B ist. Tabelle 6 fasst die Ergebnisse der Kausalitätsanalyse zusammen.

Die Analyse ergibt, dass der F-Test für $f \rightarrow y$ und $m \rightarrow y$ ablehnt. Das heißt, dass sowohl die Wachstumsrate der Geldmenge als auch die der Bankkredite einen Granger-kausalen Einfluss auf die Wachstumsrate der Ökonomie ausüben. Umgekehrt gilt dies nicht. Auch der in Eviews integrierte Granger-Kausalitäts Test bestätigt dies bis zu einer Lag-Länge von Fünf.¹³

⁹ Quelle: Bundesbank (2009a).

¹⁰ Quelle: Bundesbank (2009b).

¹¹ Siehe dazu EViews-Output a – c.

¹² Siehe dazu EViews-Output d – g.

¹³ EViews geht dabei von einer einheitlichen Lag Länge aus, also $p=q=m=n$.

3.3.2 Engle-Granger Kointegration

Granger Kausalität ist nur auf stationäre Prozesse anwendbar. Viele ökonomische Zeitreihen weisen allerdings einen stochastischen bzw. deterministischen Trend auf. Wenn man nun beispielsweise durch Differenzenbildung oder durch die Betrachtung der Wachstumsraten die Stationarisierung erreicht, eliminiert man gleichzeitig wichtige Informationen bezüglich des Trends. Diese sind in der ökonomischen Theorie jedoch vielfach von Bedeutung, da nur so Aussagen über Gleichgewichtsbeziehungen oder langfristige Zusammenhänge gefällt werden können.

Engle-Granger (1987) haben deswegen die ersten Methoden vorgestellt, um auf Kointegration zu überprüfen: Dies bedeutet, zu zeigen, ob die betrachteten Zeitreihen denselben bzw. einen ähnlichen Trend folgen, also gegen eine langfristige Gleichgewichtsbeziehung konvergieren. Falls Kointegration vorliegt, so lassen sich mithilfe der Fehler-Korrektur-Darstellung (ECM) Aussagen über langfristige und kurzfristige Abhängigkeiten gewinnen, selbst wenn die Variablen nicht-stationär sind.

Der Kointegrationsansatz stellt ein Instrumentarium zur Verfügung, um langfristige, gleichgerichtete Bewegungen bei Zeitreihenvariablen in einer Langfristgleichgewichts-Beziehung zu analysieren. Selbst wenn die Variablen nichtstationär (stochastischer Trend) und ihre Differenzen stationär sind, impliziert Kointegration die Existenz eines langfristigen Gleichgewichts, zu dem das ökonomische System im Zeitablauf konvergiert. (Schulze 2004, S. 10)

Formal geht der Engle-Granger-Ansatz für zwei nicht-stationären Zeitreihen Y und X davon aus, dass beide Zeitreihen vom selben Grad integriert sind, also beispielsweise vom Grad Eins (Differenzenstationär $I[1]$). Wenn es nun eine Linearkombination der Form $Y_t - \beta X_t = c + \mu_t$ (mit c als Konstanten) gibt, die zu stationären Störtermen $\mu_t \sim I[0]$ führt, so spricht man von kointegrierten Zeitreihen. Mithilfe dieser gleichgewichtigen Beziehung lässt sich das obige Modell (1) in folgendes Fehlerkorrektur-Modell (ECM) umschreiben:¹⁴

$$ECM : \Delta y_t = const. + \lambda \underbrace{(y_{t-1} - \beta x_{t-1} - c)}_{\mu_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \eta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t$$

Die Gleichung besteht nun nur noch aus stationären Variablen. Das Differenzenmodell ist also nicht mehr fehlspezifiziert. Wie man außerdem leicht sieht, liegt zudem eine Beziehung in den Niveaus zwischen X und Y vor. Das Fehlerkorrekturmodell impliziert somit Granger Kausalität von X auf Y . Dabei kann es zwei Quellen der Kausalität geben, eine langfristige oder eine kurzfristige. Der λ -

¹⁴ Für die Herleitung des ECM siehe Anhang D.

Koeffizient misst die langfristige Granger Beziehung, während die η -Koeffizienten bei Signifikanz auf kurzfristige Granger-Beziehungen hindeuten.

Anwendung auf Daten

Um auf Kointegration zu testen, werden zunächst folgende Modelle geschätzt (D ist ein Dummy für die Wiedervereinigung, der ab 1990 den Wert Eins annimmt)¹⁵:

$$BIP_t = c + \beta BK_t + D_t + \mu_t \quad (3)$$

$$BK_t = c + \beta BIP_t + D_t + \mu_t \quad (4)$$

$$BIP_t = c + \beta M3_t + D_t + \mu_t \quad (5)$$

$$M3_t = c + \beta BIP_t + D_t + \mu_t \quad (6)$$

Die sich ergebenden Residuen $\hat{\mu}_t$ werden auf Stationarität untersucht. Der *Augmented Dickey-Fuller-Test* lehnt die Nullhypothese der Einheitswurzel für Modell (3), (5) und (6) ab, die Residuen sind also stationär und es besteht ein kointegrierter Zusammenhang. Zur Bestimmung der Lagordnung der Fehlerkorrekturdarstellung wird zunächst von einer maximalen Lagordnung von 4 ausgegangen und dann sukzessive nicht-signifikante Differenzterme eliminiert. Daraus ergeben sich folgende Fehlerkorrekturmodell:

$$\Delta BIP_t = 0.945 - 0.023^{**} ECT_{t-1} + 0.163^{*} \Delta BIP_{t-1} + 0.426^{**} \Delta BIP_{t-3} + 30.433^{**} \Delta BK_{t-3} \quad (7)$$

(0.565) (0.008) (0.074) (0.107) (8.659)

$$\Delta BIP_t = 0.962 - 0.046^{**} ECT_{t-1} + 0.370^{**} \Delta BIP_{t-3} + 0.295^{**} \Delta BIP_{t-4} + 33.191^{**} \Delta M3_{t-3} \quad (8)$$

(0.494) (0.011) (0.087) (0.072) (10.131)

$$\Delta M3_t = 0.008 - 0.153^{**} ECT_{t-1} + 0.402^{**} \Delta M3_{t-1} + 0.002^{*} \Delta BIP_{t-1} - 0.002^{**} \Delta BIP_{t-4} \quad (9)$$

(0.005) (0.034) (0.095) (0.001) (0.000)

$ECT_{t-1} = \hat{\mu}_{t-1}$ bezeichnet dabei den Gleichgewichtsfehler der Vorperiode. Das negative Vorzeichen in (7) deutet darauf hin, dass sich Abweichungen von der Gleichgewichtsbeziehung zwischen BIP und Bankkredite/BIP im Zeitablauf zurückbilden. Der Anpassungskoeffizient von -0.023 gibt an, dass pro Quartal ca. 2.3% der verbleibenden Störung abgebaut wird.

Der Regressionskoeffizient der dritten Differenz des Bankkreditkoeffizienten spiegelt einen positiven Einfluss des Banksektors auf das Bruttoinlandsprodukt wieder. Analoges gilt für (8) und (9).

Es lässt sich festhalten, dass es einen eindeutigen Granger-kausalen Zusammenhang ausgehend vom Bankensektor auf das Bruttoinlandsprodukts und einen gegenseitigen zwischen dem Geldmengenaggregat M3/BIP und dem BIP gibt.

¹⁵ Siehe auch EViews Output h-k,

3.3.3 Zusammenfassung und Vergleich der Schätzergebnisse

Sowohl der Granger-Kausalitätstest als auch die Kointegrationsanalyse deuten darauf hin, dass in Deutschland die Kausalität von Seiten des Finanzwesens, insbesondere durch die Bankkredite, ausgeht.

Auch andere Forscher gehen der Frage des kausalen Zusammenhangs in Deutschland nach (Arestis/Demetriades 1997 und Arestis et al. 2001). Dabei zeigen sie mithilfe einer Johansen Kointegration, dass für Deutschland eine Kausalität vom Bankensektor ausgeht.

To conclude, in Germany there appears to be uni-directional causality from financial development to real GDP. Stock market capitalization affects real GDP only through the banking system and stock market volatility has a clear negative effect on output. (Arestis/Demetriades 1997, S. 790)

Dies bestätigt die Ergebnisse dieser Arbeit. Jedoch sei darauf hingewiesen, dass es viele Methoden und Ansätze gibt, um sich der Kausalitätsfrage zu nähern. Zudem sind in der obigen Analyse keine weiteren Faktoren berücksichtigt worden. Das Einfügen von Variablen, die für andere Wachstumseinflüsse kontrollieren, kann weiterführend Aufschluss darüber geben, welchen Stellenwert die Wachstumskanäle des Finanzwesens besitzen. Nichtsdestotrotz lässt sich festhalten:

The finance and growth literature has come a long way from simple correlation and OLS regressions to dynamic panel regressions and the use of firm- and household- level data. While each of the different methodologies and aggregation levels has its shortcomings, the body of evidence accumulated over the past 15 years provides a strong case for a relationship between financial development and economic growth that is not driven by omitted variables, measurement error or reverse causation. (Beck 2008, S. 32)

3.4. Kritik

Auch wenn sowohl theoretische als auch empirische Arbeiten einen positiven kausalen Zusammenhang zwischen dem Finanzwesen und der ökonomischen Entwicklung belegen, so gibt es auch kritische Stimmen, die diesen Zusammenhang von anderen Faktoren abhängig machen und die nicht von der Bedeutung des Finanzsystems im wachstumstheoretischen Zusammenhang überzeugt sind. „For instance, Lucas (1988) argues that economists tend to over-emphasize the role of financial factors in the process of economic growth“ (Ang 2008, S. 9).

Auch ist immer noch unklar, durch welchen Kanal das Finanzsystem reales Wachstum tatsächlich befördert: „does it do so by enhancing the efficiency of investment (the parameter A) or the rate of investment (the saving rate s or the proportion of saving invested ϕ)?“ (Pagano 1993, S. 620).

Ferner herrscht über die zentrale Frage der Kausalität Uneinigkeit und ein abschließendes Urteil ist noch nicht möglich. Einige Forscher mutmaßen sogar, dass die Richtung der Kausalität vom Ent-

wicklungsgrad des untersuchten Landes abhängt: „[A]s the process of real growth occurs, the supply-leading impetus gradually becomes less important, and the demand-following financial response becomes dominant“ (Patrick 1966, S. 177).

Diese Aussage konnte die vorliegende Arbeit für Deutschland jedoch nicht bestätigen. Die Untersuchung und auch andere empirische Arbeiten weisen auf eine klare, vom Finanzwesen ausgehende Kausalität hin.

Ein weiterer zentraler Punkt ist die Unterscheidung des Finanzwesens in bankbasierte und markt-basierte Systeme. Daraus ergibt sich die Frage, welches System besser oder schlechter reales Wachstum befördern kann. Dabei muss zwischen den einzelnen Sektoren und Märkten (Bankensektor, Aktienmärkte, Wertpapiermärkte, Versicherungsmärkte, etc.) und ihren Aufgaben unterschieden werden. Überschätzt man die Bedeutung eines Sektors, so kann diese Fokussierung zu negativen Folgen führen. Ist man beispielsweise von der Relevanz der Finanzmärkte überzeugt, so stellt sich unmittelbar die Frage, wie ein optimaler Finanzmarkt ausgestaltet werden kann, der die wachstumsförderlichen Funktionen am effizientesten erfüllt. Eine naheliegende Forderung wäre die vollständige Deregulierung. Doch bereits Keynes argumentiert, dass Aktienmärkte eine spekulative Natur haben und deswegen nur unzureichend das Wachstum fördern können. Diese Instabilität wird auch durch die gehäuften Finanzkrisen deutlich. Stiglitz (2000) stellt eine enge Verbindung zwischen der zunehmenden Anzahl an Finanzkrisen und der Deregulierung des Finanzsektors fest.

As we have seen, capital market liberalization is systemically associated with greater instability, and for good reason: capital flows are markedly procyclical, exacerbating economic fluctuations, when they do not actually cause them. The behavior is consistent with the popular adage about bankers being willing to lend when one does not need the money. When the bankers see economic weakness, they pull their money out of the country. (Stiglitz 2000, S. 1080)

Regulierende Maßnahmen können diese Unvollkommenheiten reduzieren und somit die allgemeine Leistung eines Landes erhöhen (Mankiw 1986).

Auch vom Banksektor kann ein negativer Einfluss auf das Wachstum ausgehen. Die Tatsache, dass Banker Risikoavers sind, also nur unzureichend Investitionen fördern, kann eine Kreditklemme verursachen.

Insgesamt bestätigt die Kritik einen langfristigen Zusammenhang zwischen dem Finanzsystem und realem ökonomischen Wachstum. Dass ein schlecht funktionierendes Finanzsystem negative Folgen auf das Wachstum hat, ist weitgehend unumstritten. Daraus folgt, dass ein im Sinne der wachstumsförderlichen Funktionen gut funktionierendes Finanzsystem das Wachstum befördern kann.

Zum Schluss ist noch darauf hinzuweisen, dass in der ‚Financial Development and Economic Growth‘ Debatte der Einfluss der Kredit- und Geldschöpfung außer Acht gelassen wird.

Finally, much of the analysis centers on the argument that in principle the banking industry has no special role in the determination of prices. In practice, however, banks are forcibly involved in the process by which a pure nominal commodity or unit of account is made to play the role of numeraire in a real world monetary system. Our last task is to examine the nature, of such a pure nominal commodity and how banks get involved in making it a real economic good. (Fama 1980, S. 39)

Um eine vollständige Analyse durchführen zu können, müssen also auch die Investitionsentscheidungen des Unternehmenssektors, die Kredit- und Geldschöpfungsentscheidungen der Geschäftsbanken und der Zentralbank, sowie die Mittelverwendungsentscheidungen des Haushaltssektors berücksichtigt werden.

4. Geld und Wirtschaftswachstum

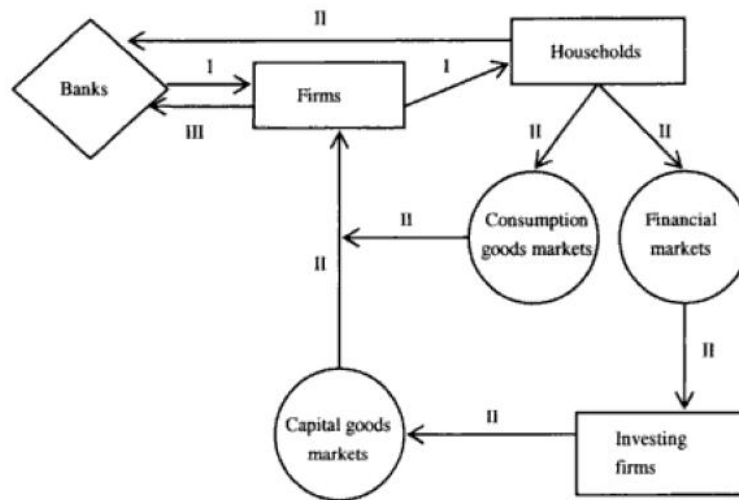
Die vorhergegangene Sichtweise setzt voraus, dass die Ersparnis der Kapitalakkumulation und somit dem Wachstum zeitlich vorausgesetzt ist. Wachstum kann also nur dadurch erhöht werden, „wenn die Ersparnis steigt, die Transformationsverluste durch ein effizientes Finanzsystem reduziert werden oder aber die Ersparnis durch das Finanzsystem in eine produktivere investive Verwendung mit einer höheren Produktivität geleitet werden“ (Hein 2005, S. 39).

In einer modernen Geldwirtschaft ist dieser zeitliche Ablauf aber nicht unbedingt gegeben. Vor allem langfristig ist es möglich, dass Finanzierungsmittel, also Geld, auch unabhängig von vorher stattfindenden Sparprozessen bereitgestellt werden können und die Ersparnis sich „erst residual durch Einkommens- und/oder Verteilungseffekte der Investitionen“ (Hein 2005, S. 39) ergibt.

Betrachtet sei hierzu die Monetäre Kreislauf-Schule (Monetary Circuit School).

[T]he theory aims at emphasizing that the fundamental structural properties of economic equilibrium – such as income distribution, the rate of accumulation, the rate of growth – are determined, not by the preferences of single agents coupled with their initial endowments, but by decisions of those agents who enjoy command over money. (Graziani 1994, S. 274)

Die Ökonomie besteht aus vier Sektoren: den Haushalten, den Unternehmen, dem zweistufigen Bankensektor (Geschäftsbanken und Zentralbank) und den Finanzintermediären auf dem Kapitalmarkt. Es werden zwei Güter hergestellt: ein Konsumgut für die Haushalte und ein Kapitalgut für die Unternehmen. Grundlegend ist die Überlegung, dass es eine zeitliche Dimension im Kreislauf des ökonomischen Prozesses gibt. Der Kreislauf besteht aus drei Phasen:

Diagramm 2: Monetäres Kreislaufmodell¹⁶

Unternehmen benötigen Kapital im Sinne eines Geldvorschusses, mit dem sie Produktionsleistungen von den Haushalten kaufen können, bevor sich die Produktion durch den Verkauf der Produkte bezahlt gemacht hat.

Der Kreislauf beginnt also damit, dass Banken Geld schöpfen und dieses als Kredit an die Unternehmen vergeben.¹⁷ Die Haushalte erhalten das von den Banken geschöpfte Kreditgeld als Lohnzahlung und beginnen die Produktion.

In der zweiten Phase konsumieren die Haushalte einen Teil ihres Einkommens gemäß ihrer Konsumneigung. Dieses Geld fließt an das Unternehmen zurück. Der nichtkonsumierte Teil wird nun entweder als Liquidität auf der Bank gehalten oder auf dem Finanzmarkt zum Kauf von Anlagetiteln verwendet. Dieses Geld wird von den Finanzintermediären auf dem Kapitalmarkt dazu genutzt, Anteile an den Unternehmen in Form von Aktien zu kaufen. Die Ausgabe der Aktien dient den Unternehmen zur langfristigen Finanzierung, falls die Umsätze die anfängliche Schuld gegenüber der Bank nicht decken können. Sie dienen auch der Erweiterung des Kapitalstocks.

In der dritten Phase zahlt der Unternehmenssektor die an ihn geflossenen Mittel inklusive Zinsen an den Bankensektor zurück. Das geschöpfte Kreditgeld wird damit also vernichtet.¹⁸

Trotz aller Kritik an dieser ökonomischen Denkschule lassen sich im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit drei Punkte hervorheben.

¹⁶ Quelle: Bossone 2003, S. 145.

¹⁷ Graziani (1990, S. 7) bezeichnet dies als „initial credit“.

¹⁸ Graziani (1990, S. 7) bezeichnet dies als „final credit“.

Erstens werden die Aufgaben des Kreditmarktes (Bankensektor) und der Finanzmärkte klar unterschieden: „Banks and non-bank financial intermediaries perform functions that are complementary in originating money and making it circulate and re-flow to its point of origin in the circuit process“ (Bossone 2001, S. 870). Den Banken kommt die Aufgabe zu, ein allgemein akzeptiertes und liquides Zahlungsmittel zu schöpfen, damit die anderen Akteure dieses für die Einleitung des ökonomischen Kreislaufes und dessen Expansion nutzen können. „What characterizes banks (...) is that - unlike non-banks - they can issue and lend debt claims on themselves, which are accepted as money by the public“ (Bossone 2001, S. 870).

Auf dem Kapitalmarkt findet hingegen die im vorherigen Kapitel angesprochene Transformation von Ersparnis in Investitionen statt. Geld wird hier umverteilt und nicht wie im Bankensektor geschöpft. Trotz der Dominanz der Banken in diesem Modell ist ein funktionsfähiger Kapitalmarkt für das störungsfreie Funktionieren des Kreislaufes notwendig, da sonst die anfängliche Schuld nicht zurück bezahlt werden kann.

Thus, while non-banks can transfer money across agents with different liquidity preferences, they enable producing firms at circuit-end to appropriate the money spent in production and service their short-term debt obligations to commercial banks. (Bossone 2001, S. 870)

Zweitens lässt sich im Rahmen dieser Annahmen auch über die Finanzstruktur nachdenken. Inwiefern der Bankensektor den Kapitalmarkt dominiert, hängt von dem Anlageverhalten bzw. der Liquiditätspräferenz der Haushalte ab. Ist sie gering, so hat der Kapitalmarkt einen sehr hohen Einfluss auf die Finanzierungsstruktur in der Ökonomie. Nimmt man nun an, dass in entwickelten Ökonomien die Liquiditätspräferenz aufgrund der zunehmenden Stabilität und Sicherheit im Zeitverlauf abgenommen hat, so lässt sich hiermit die Tendenz zur wachsenden Kapitalmarktfinanzierung gegenüber der Bankkreditfinanzierung begründen.

Drittens wird die Relevanz des Bankensektors für ein stabiles Funktionieren der Volkswirtschaft deutlich. Der Bankensektor evaluiert die Unternehmen und versorgt diese mit ausreichend Finanzierungsmitteln. Auch ist er in der Verantwortung, Geld als allgemein anerkanntes Zahlungsmittel zu schöpfen und in Umlauf zu bringen. In diesem Zusammenhang ist auch die Bedeutung der Zentralbank zu betonen, da diese durch ihre Zins- und Geldpolitik sowie durch Mindeststandards in der Lage sein muss, sowohl in normalen als auch in Krisenzeiten für die Stabilität des Einkommensbildungsprozesses zu sorgen. Geld ist der Faktor, der Produktion, Konsum und die Kapitalakkumulation miteinander verbindet.

Binswanger (2006) und Beltrani (1999) gehen noch einen Schritt weiter und schreiben Geld und vor allem der Kreditschöpfung für die Finanzierung von Investitionen eine bedeutende, sogar wachstumsleitende, Funktion zu.

Das Geld ist integraler Bestandteil der modernen Wirtschaft. Die Wirkungsweise des Geldes hat sich verstärkt durch die Geldschöpfung im Bankensystem. Mit deren Hilfe können die Banken den Unternehmungen immer neue Kredite gewähren, die diese dazu benutzen, um zu investieren und damit die Produktion auszuweiten. Die Erhöhung der Geldmenge hat somit unmittelbaren Einfluss auf das Wachstum des realen Sozialprodukts. (Binswanger 2006, S. 6f)

Ausgangspunkt ist die Annahme, dass Unternehmen, Banken und Finanzintermediäre auf eine kontinuierliche Erwirtschaftung und Reinvestition von Gewinnen zielen und darauf auch angewiesen sind. Aus diesen Überlegungen formulieren sie im Rahmen der monetären Kreislaufschule Modellwelten, in denen eine Notwendigkeit zum Wachstum – also ein Wachstumszwang – besteht.

Der Wirtschaftsprozess ist dann nicht (mehr) als Kreislauf zu verstehen, bei dem die Einkommen der Haushalte, die sie von den Unternehmungen erhalten, gleich den Ausgaben der Haushalte zur Bezahlung der Güter sind, die sie von den Unternehmungen beziehen. Vielmehr wachsen bei jedem Umlauf die Einkommen der Haushalte aufgrund der durch die Geldschöpfung (mit)finanzierten Investitionen und des Zustroms von steigenden Leistungen der Natur, insbesondere der Energie. Auf diese Weise weitet sich der Kreislauf in der historischen Zeit zu einer nach oben offenen Spirale aus. Im Spirallauf entstehen durch den Wachstumsprozess immer neue Gewinnmöglichkeiten, die das Wachstum weiter vorantreiben. Umgekehrt sinken bei ungenügendem Wachstum die Gewinne, was wiederum in einem sich rückwärts drehenden Spirallauf zu weiter sinkenden Gewinnen und schließlich zu Verlusten führt. (Binswanger 2006, S. 6f)

5. Fazit

In dieser Arbeit wurde der Einfluss des Finanzwesens und der Kreditschöpfung auf das langfristige Wirtschaftswachstum untersucht. Ausgehend vom Standpunkt der Standardwachstumstheorie, dass finanzökonomische Aspekte lediglich eine untergeordnete Rolle spielen, wurde gezeigt, dass durch einen quantitativen Kapitalakkumulationskanal und einen qualitativen TFP-Kanal das Finanzsystem das langfristige Wirtschaftswachstum beeinflusst. Auch die Tatsache, dass der Wachstumsprozess durch die Geld- und Kreditschöpfung mitfinanziert wird, belegt den engen Zusammenhang zwischen der monetären und realen Welt.

Diese theoretischen Überlegungen wurden für Deutschland in der empirischen Analyse dadurch bestätigt, dass eine kausale Beziehung zwischen der Kreditvergabe der Banken und dem Bruttoinlandsprodukt festgestellt worden ist. Darüber hinaus gibt auch die Entwicklung der Geldmenge, die als grober Indikator für die Entwicklung des Finanzsystems und der Geldschöpfung der Banken dient, Hinweise auf die Interdependenz zwischen der monetären und realen Welt in modernen kapitalistischen Geldwirtschaftssystemen.

Die Wirtschaftskrise 2007/08 ist demnach nicht nur eine Konjunktur-, sondern auch eine Wachstumskrise. Diese Krise resultiert unter anderem daraus, dass das Finanzwesen seiner Aufgabe, langfristige Wachstumsprozesse zu unterstützen, nicht mehr im vollen Umfang gerecht geworden ist. Die kurzfristige Ausrichtung auf Anlageformen, die dem Realwirtschaftlichen undienlich sind, ist häufig unüberschaubaren Risiken ausgesetzt. Auf diese Art und Weise wurde der Wirtschaftskreislauf umgangen und unterbrochen.

Daher befürwortet diese Arbeit Regulierungen, die die wachstumsdienlichen Funktionen und die realwirtschaftliche Effizienz fördern. Denn das Finanzsystem und die Geldschöpfung sind wesentliche Bestandteile einer entwickelten kapitalistischen Volkswirtschaft, sie leisten einen wichtigen Beitrag zum Wohlstand und zur langfristigen Wirtschaftsentwicklung.

Literaturverzeichnis

- Ang, James B. (2008): A Survey Of Recent Developments In The Literature Of Finance And Growth. In: *Journal of Economic Surveys*, Jg. 22, H. 3, S. 536–576.
- Arestis, Philip und Panicos Demetriades (1997): Financial Development and Economic Growth: Assessing the Evidence. In: *The Economic Journal*, Jg. 107, H. 442, S. 783–799.
- Arestis, Philip; Panicos O. Demetriades und Kul B. Luintel (2001): Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Markets. In: *Journal of Money, Credit and Banking*, Jg. 33, H. 1, S. 16–41.
- Beck, Thorsten (2008): The econometrics of finance and growth. The World Bank. (Policy Research Working Paper, 4608).
- Beck, Thorsten; Asli Demirguc-Kunt und Ross Levine (2009): Financial institutions and markets across countries and over time - data and analysis. The World Bank. (Policy Research Working Paper, 4943).
- Beltrani, Guido (1999): Monetäre Aspekte des Wirtschaftswachstums. Dissertation. St. Gallen. Universität St. Gallen.
- Binswanger, Hans Christoph (2006): Die Wachstumsspirale. Marburg.
- Bossone, Biagio (2001): Circuit theory of banking and finance. In: *Journal of Banking & Finance*, Jg. 25, H. 5, S. 857–890.
- Bossone, Biagio (2003): Thinking of the economy as a circuit. In: Rossi, Sergio; Rochon, Louis-Philippe (Hg.): *Modern theories of money. The nature and role of money in capitalist economies*. Cheltenham, UK, Northampton, MA: Edward Elgar Pub., S. 142–172.
- Bundesbank, Deutsche (2009a): Zeitreihe PQA350: Kredite an inländische Unternehmen und Privatpersonen / insgesamt / Alle Bankengruppen. Online verfügbar unter http://www.bundesbank.de/statistik/statistik_zeitreihen.php?lang=de&open=banken&func=row&tr=PQA350, zuletzt geprüft am 28.09.2009.
- Bundesbank, Deutsche (2009b): Zeitreihe TSD303: Geldmenge M3 (ab Januar 2002 ohne Bargeldumlauf) / Deutscher Beitrag / saisonbereinigt. Online verfügbar unter http://www.bundesbank.de/statistik/statistik_zeitreihen.php?lang=de&open=ewu&func=row&tr=TS D303, zuletzt geprüft am 28.09.2009.
- Demetriades, Panicos und Svetlana Andrianova (2003): Finance and Growth: What We Know and What We Need To Know. Department of Economics, University of Leicester. (Discussion Papers in Economics, 03/15).
- Demirguc-Kunt, Asli und Ross Levine (2008): Finance, financial sector policies, and long-run growth. The World Bank. (Policy Research Working Paper, 4469).
- Engle, Robert F. und Clive W. J. Granger (1987): Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. In: *Econometrica*, Jg. 55, H. 2, S. 251–276.
- Fama, Eugene F. (1980): Banking in the theory of finance. In: *Journal of Monetary Economics*, Jg. 6, H. 1, S. 39–57.

- Graziani, A. (1990): The Theory of the Monetary Circuit. In: *Economies et Societes*, Jg. 24, H. 6, S. 7–36.
- Graziani, A. (1994): Monetary Circuit. In: Arestis, Philip; Sawyer, Malcolm C. (Hg.): *The Elgar companion to radical political economy*. Aldershot, Hants, England, Brookfield, Vt., USA: Elgar, S. 274–278.
- Hein, Eckhard (2005): *Finanzstruktur und Wirtschaftswachstum. Theoretische und empirische Aspekte*. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.
- Höfert, Andreas (1993): *Neue Wachstumstheorien. Eine Systematik der Hauptströmungen*. St. Gallen: Forschungsgemeinschaft für Nationalökonomie.
- King, Robert G. und Ross Levine (1993): Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right. In: *The Quarterly Journal of Economics*, Jg. 108, H. 3, S. 717–737.
- Levine, Ross (1997): Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. In: *Journal of Economic Literature*, Jg. 35, H. 2, S. 688–726.
- Levine, Ross (2004): *Finance and Growth: Theory and Evidence*. National Bureau of Economic Research. (NBER Working Papers, 10766).
- Lucas, Robert, JR. (1988): On the mechanics of economic development. In: *Journal of Monetary Economics*, Jg. 22, H. 1, S. 3–42.
- Mackinnon, James G. (1996): Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests. In: *Journal of Applied Econometrics*, Jg. 11, H. 6, S. 601–618.
- Mankiw, N. Gregory (1986): The Allocation of Credit and Financial Collapse. In: *The Quarterly Journal of Economics*, Jg. 101, H. 3, S. 455–470.
- Modigliani, Franco und Merton H. Miller (1958): The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. In: *The American Economic Review*, Jg. 48, H. 3, S. 261–297.
- Pagano, Marco (1993): Financial markets and growth: An overview. In: *European Economic Review*, Jg. 37, H. 2-3, S. 613–622.
- Patrick, Hugh T. (1966): Financial Development and Economic Growth in Underdeveloped Countries. In: *Economic Development and Cultural Change*, Jg. 14, H. 2, S. 174–189.
- Romer, Paul M. (1986): Increasing Returns and Long-run Growth. In: *Journal of Political Economy*, Jg. 94, H. 5, S. 1002–1037.
- Romer, Paul M. und Robert J. Barro (1989): Capital Accumulation in the Theory of Long-Run Growth, S. 51–127.
- Schulze, Peter M. (2004): *Granger-Kausalitätsprüfung. Eine anwendungsorientierte Darstellung*. Mainz: STATOEK (Arbeitspapier Nr. 28). Online verfügbar unter http://www.econstor.eu/bitstream/10419/22306/1/Arbeitspapier_Nr_28_Granger-Kausalitaetspruefung.pdf, zuletzt geprüft am 27.09.2009.
- Statistische Bundesamt (2009): *Tabellen für die Gesamtwirtschaft: Bruttoinlandsprodukt. Quartalsdaten, saison- und kalenderbereinigt, in Euro*. Online verfügbar unter <https://www-genesis.destatis.de>, zuletzt geprüft am 27.09.2009.

- Stiglitz, Joseph E. (2000): Capital Market Liberalization, Economic Growth, and Instability. In: World Development, Jg. 28, H. 6, S. 1075–1086.
- Weltbank (2009): Research - A New Database on Financial Development and Structure (updated May 2009). Online verfügbar unter <http://go.worldbank.org/X23UD9QUX0>, zuletzt geprüft am 28.09.2009.
- Xu, Zhenhui (2000): Financial Development, Investment, and Economic Growth. In: Economic Inquiry, Jg. 38, H. 2, S. 331–344.
- Zhang, Wei-Bin (2009): Monetary growth theory. Money, interest, prices, capital, knowledge, and economic structure over time and space. London, New York: Routledge.

Anhang

A. Abbildungen

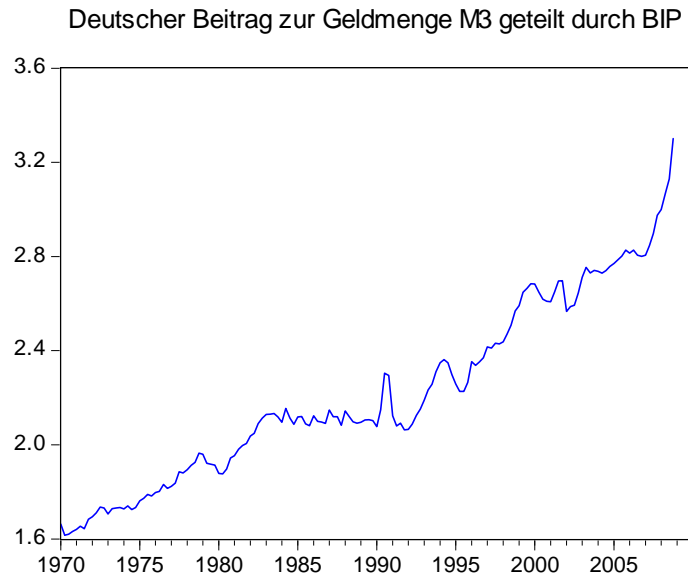


Abbildung 1: Geldmengenaggregate

Quelle: Bundesbank (2009a) und Statistische Bundesamt (2009)

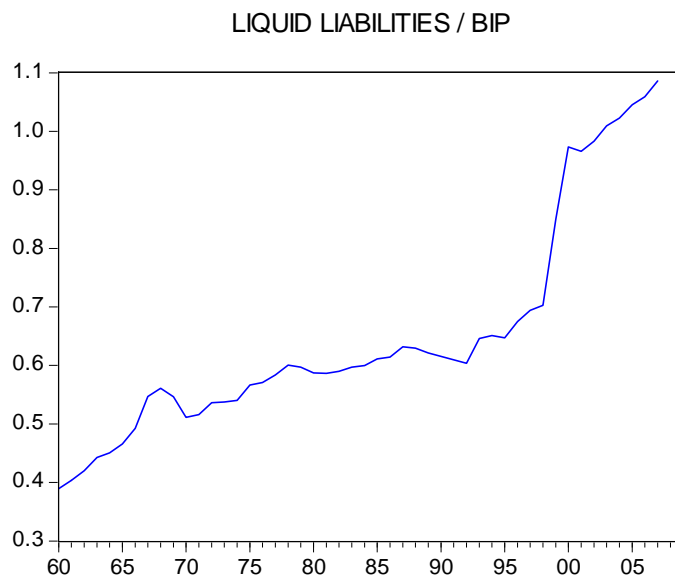


Abbildung 2: Liquid Liabilities

Quelle: Weltbank (2009)

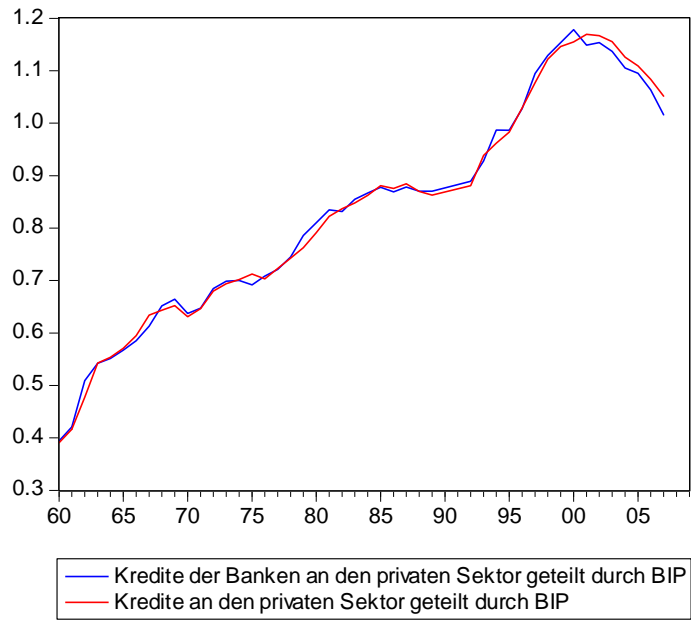


Abbildung 3: Kreditkoeffizienten

Quelle: Weltbank (2009)

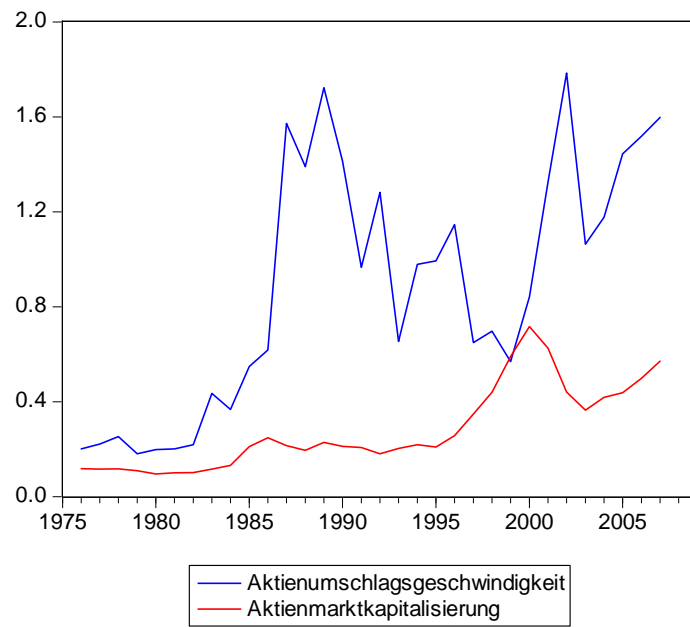


Abbildung 4: Aktivität der Finanzmärkte

Quelle: Weltbank (2009)

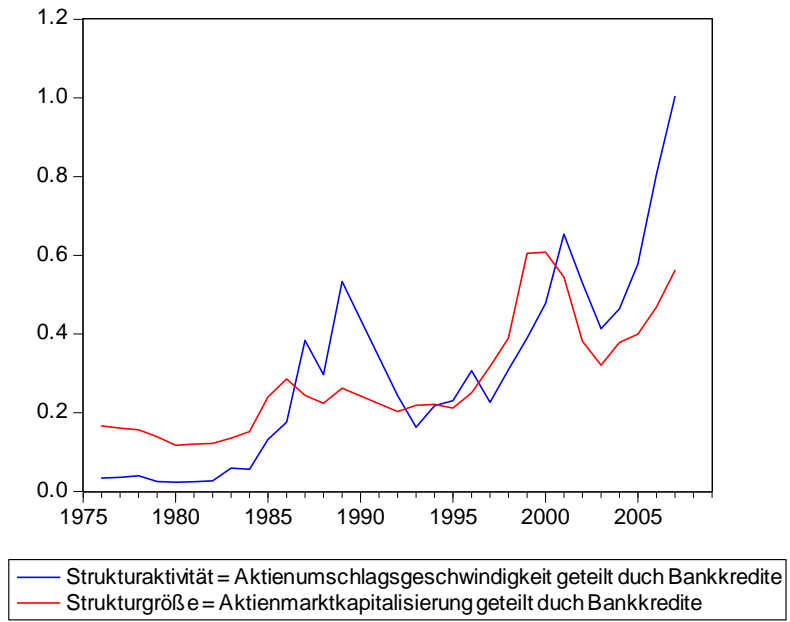


Abbildung 5: Finanzstruktur

Quelle: Weltbank (2009)

B. Tabellen

Tabelle 1:

Augmented Dickey-Fuller-Test für Niveaus, erste Differenzen und Wachstumsraten

Einbezogen in Testgleichung	BIP	d(BIP)	y	BK	d(BK)	f	M3	d(M3)	m
Nichts	1.00	0.0252	0.0305	0.9966	0.0000	0.0305	0.9992	0.0000	0.0000
Konstante	0.92	0.0000	0.1111	0.7558	0.0001	0.1111	0.9979	0.0000	0.0000
Konstante und linearer Trend	0.82	0.0000	0.0618	0.5171	0.0009	0.0618	0.9328	0.0000	0.0000

Abgebildet werden die einseitigen P-Werte nach MacKinnon (1996) zur Nullhypothese ‚Die Zeitreihe hat eine Einheitswurzel‘; in anderen Worten: Die Zeitreihe ist nicht stationär.

Tabelle 2:

Zwischenschritte für Modellauswahl Wachstumsraten

Modell		y	m	f
AR(1)	<i>Akaike</i>	-5.446	-4.901	-5.210
	<i>Durbin-Watson</i>	1.84	1.18	1.70
	<i>Q-Statistik</i>	Signifikant	Signifikant	Signifikant
AR(2)	<i>Akaike</i>	-5.437	-5.176	-5.229
	<i>Durbin-Watson</i>	2.01	2.01	2.07
	<i>Q-Statistik</i>	Signifikant	Signifikant	Signifikant
AR(3)	<i>Akaike</i>	-5.422	-5.181	-5.246
	<i>Durbin-Watson</i>	2.02	1.94	1.99
	<i>Q-Statistik</i>	Signifikant	Signifikant	Signifikant
AR(4)	<i>Akaike</i>	-5.429	-5.177	-5.230
	<i>Durbin-Watson</i>	1.92	1.91	2.01
	<i>Q-Statistik</i>	Nicht-Signifikant	Signifikant	Signifikant
AR(5)	<i>Akaike</i>	-5.464	-5.181	-5.278
	<i>Durbin-Watson</i>	2.01	1.89	1.97
	<i>Q-Statistik</i>	Nicht-Signifikant	Signifikant	Nicht-Signifikant
AR(6)	<i>Akaike</i>	-5.449	-5.181	-5.287
	<i>Durbin-Watson</i>	1.99	1.99	2.02
	<i>Q-Statistik</i>	Nicht-Signifikant	Signifikant	Signifikant
AR(7)	<i>Akaike</i>	-5.432	-5.192	-5.275
	<i>Durbin-Watson</i>	1.98	1.91	2.00
	<i>Q-Statistik</i>	Signifikant	Signifikant	Signifikant
AR(8)	<i>Akaike</i>	-5.446	-5.192	-5.255
	<i>Durbin-Watson</i>	2.05	1.92	1.99
	<i>Q-Statistik</i>	Signifikant	Signifikant	Signifikant
AR(9)	<i>Akaike</i>	-5.491	-5.202	-5.278
	<i>Durbin-Watson</i>	1.97	1.88	1.96
	<i>Q-Statistik</i>	Nicht-Signifikant	Signifikant	Nicht-Signifikant
AR(10)	<i>Akaike</i>	-5.472	-5.207	-5.266
	<i>Durbin-Watson</i>	2.00	1.92	1.99
	<i>Q-Statistik</i>	Signifikant	Nicht-Signifikant	Signifikant

Zusätzliche Variable ist eine Konstante.

Tabelle 3:
Modellauswahl für Wachstumsraten

Autoregressives Modell	R_0^2
$y_t = 0.0372^{**} + 1.004^{**} y_{t-1} - 0.398^{**} y_{t-4} + 0.308^{**} y_{t-5} - 0.225^* y_{t-8} + 0.211^{**} y_{t-9}$ (0.014) (0.049) (0.097) (0.100) (0.098) (0.084)	0.826
$m_t = 0.017^{**} + 1.167^{**} m_{t-1} - 0.400^{**} m_{t-2} - 0.329^{**} m_{t-4} + 0.280^{**} m_{t-5} - 0.277^{**} m_{t-8} + 0.183^* m_{t-9}$ (0.003) (0.082) (0.091) (0.099) (0.094) (0.083) (0.081)	0.753
$f_t = 0.015^* + 0.940^{**} f_{t-1} - 0.292^{**} f_{t-3} + 0.150^* f_{t-5}$ (0.007) (0.060) (0.074) (0.061)	0.677

Abgebildet wird die beste Modellauswahl, die sich nach folgenden Kriterien ergibt (in Klammern stehen Std-Abweichungen):
1. Kleines Akaike Informationskriterium, 2. Durbin-Watson-Statistik nahe Zwei, 3. Ljung-Box Q-Statistik zur Nullhypothese
'Die Residuen sind white-noise' ist nicht signifikant 4. Eliminierung insignifikanter Parameter.

*: Signifikanzniveau von 95%; **: Signifikanzniveau von 99%.

Tabelle 4:
Zwischenschritte für Lag-Auswahl der Zusatzvariablen

Modell		$m \rightarrow y$	$y \rightarrow m$	$f \rightarrow y$	$y \rightarrow f$
AR(1)	Akaike	-5.507	-5.234	-5.536	-5.287
AR(2)	Akaike	-5.573	-5.217	-5.525	-5.303
AR(3)	Akaike	-5.563	-5.200	-5.607	-5.342
AR(4)	Akaike	-5.541	-5.193	-5.622	-5.322
AR(5)	Akaike	-5.542	-5.182	-5.602	-5.311
AR(6)	Akaike	-5.527	-5.166	-5.602	-5.297
AR(7)	Akaike	-5.505	-5.149	-5.580	-5.305
AR(8)	Akaike	-5.498	-5.214	-5.582	-5.340
AR(9)	Akaike	-5.486	-5.196	-5.566	-5.328
AR(10)	Akaike	-5.468	-5.188	-5.544	-5.317

A \rightarrow B bedeutet, A wird dem autoregressiven Modell von B hinzugefügt. Die Lagstruktur bezieht sich dann auf A.

Tabelle 5:
Autoregressives Modell nach Hinzufügen der zusätzlichen verzögerten Variablen

Autoregressives Modell	R^2
$m \rightarrow y$ $y_t = 0.031 + 1.069^{**} y_{t-1} - 0.431^{**} y_{t-4} + 0.307^{**} y_{t-5} - 0.265^* y_{t-8} + 0.247^{**} y_{t-9}$ (0.019) (0.053) (0.105) (0.105) (0.103) (0.086) $+ 0.218^{**} m_{t-2}$ (0.068)	0.832
$y \rightarrow m$ $m_t = 0.013^* + 1.224^{**} m_{t-1} - 0.449^{**} m_{t-2} - 0.315^{**} m_{t-4} + 0.289^{**} m_{t-5}$ (0.006) (0.093) (0.103) (0.103) (0.095) $- 0.290^{**} m_{t-8} + 0.208^* m_{t-9} + 0.095 y_{t-1}$ (0.084) (0.083) (0.100)	0.756
$f \rightarrow y$ $y_t = 0.030 + 1.095^{**} y_{t-1} - 0.352^* y_{t-4} + 0.148 y_{t-5} - 0.171 y_{t-8} + 0.204^* y_{t-9}$ (0.017) (0.053) (0.140) (0.153) (0.113) (0.090) $+ 0.207^{**} f_{t-1} + 0.278^{**} f_{t-3} + 0.213^* f_{t-4}$ (0.072) (0.073) (0.100)	0.842
$y \rightarrow f$ $f_t = 0.018 + 0.995^{**} f_{t-1} - 0.416^{**} f_{t-3} + 0.227^{**} f_{t-5} + 0.194^* y_{t-2} - 0.274^{**} y_{t-3}$ (0.009) (0.061) (0.075) (0.060) (0.089) (0.087)	0.685

*: Signifikanzniveau von 95%; **: Signifikanzniveau von 99%. In Klammern stehen Std-Abweichungen.

Tabelle 6:
Teststatistik für Granger-Kausalität

Granger-Kausalität	R^2	R_0^2	T-p-k	F-Statistik
$m \rightarrow y$	0.832	0.826	143-6-1	4.86**
$y \rightarrow m$	0.756	0.753	142-7-1	1.65
$f \rightarrow y$	0.842	0.826	141-6-3	4.46**
$y \rightarrow f$	0.685	0.677	146-4-2	1.78

$A \rightarrow B$ bedeutet, A ist Granger-kausal bzgl. B. F-Statistik zur Nullhypothese: „A ist Nicht-Granger-kausal bzgl. B“.
 *: Signifikanzniveau von 95%; **: Signifikanzniveau von 99%.

C. EVIEWS-Output

a. Autoregressives Modell für y

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 09/27/09 Time: 20:06
 Sample (adjusted): 1973Q2 2009Q2
 Included observations: 145 after adjustments
 Convergence achieved after 4 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.037051	0.014035	2.639947	0.0092
AR(1)	1.003859	0.048772	20.58289	0.0000
AR(4)	-0.397956	0.097348	-4.087991	0.0001
AR(5)	0.307564	0.100010	3.075349	0.0025
AR(8)	-0.224560	0.098244	-2.285745	0.0238
AR(9)	0.211296	0.083892	2.518676	0.0129
R-squared	0.826459	Mean dependent var		0.048220
Adjusted R-squared	0.820216	S.D. dependent var		0.035156
S.E. of regression	0.014907	Akaike info criterion		-5.533523
Sum squared resid	0.030887	Schwarz criterion		-5.410348
Log likelihood	407.1804	Hannan-Quinn criter.		-5.483473
F-statistic	132.3924	Durbin-Watson stat		2.065366
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.93	.77+.38i	.77-.38i	.38-.71i
	.38+.71i	-.39+.74i	-.39-.74i	-.73-.39i
	-.73+.39i			

Correlogram of Residuals						
Date: 09/27/09 Time: 20:07						
Sample: 1973Q2 2009Q2						
Included observations: 145						
Q-statistic probabilities adjusted for 5 ARMA term(s)						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.034	-0.034	0.1706	
		2	0.021	0.020	0.2349	
		3	0.082	0.083	1.2385	
		4	-0.024	-0.019	1.3273	
		5	-0.017	-0.023	1.3728	
		6	0.049	0.042	1.7365	0.188
		7	-0.003	0.004	1.7381	0.419
		8	-0.053	-0.053	2.1724	0.537
		9	0.056	0.045	2.6618	0.616
		10	-0.031	-0.023	2.8091	0.729
		11	0.131	0.139	5.5258	0.478
		12	-0.168	-0.178	10.062	0.185
		13	-0.015	-0.020	10.099	0.258
		14	-0.018	-0.029	10.149	0.339
		15	0.084	0.123	11.294	0.335
		16	-0.152	-0.166	15.115	0.177
		17	-0.030	-0.046	15.264	0.227
		18	0.097	0.102	16.842	0.207
		19	-0.063	-0.002	17.513	0.230
		20	-0.070	-0.131	18.349	0.245
		21	0.070	0.070	19.412	0.249

b. Autoregressives Modell für m

Dependent Variable: M
 Method: Least Squares
 Date: 09/27/09 Time: 20:14
 Sample (adjusted): 1973Q3 2008Q4
 Included observations: 142 after adjustments
 Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.017428	0.003370	5.171765	0.0000
AR(1)	1.191502	0.081945	14.54019	0.0000
AR(2)	-0.432885	0.092064	-4.702019	0.0000
AR(4)	-0.324266	0.098054	-3.307009	0.0012
AR(5)	0.280138	0.093817	2.986010	0.0034
AR(8)	-0.360510	0.093473	-3.856853	0.0002
AR(9)	0.355446	0.125234	2.838262	0.0052
AR(10)	-0.137334	0.082494	-1.664788	0.0983
R-squared	0.759746	Mean dependent var		0.017416
Adjusted R-squared	0.747195	S.D. dependent var		0.033960
S.E. of regression	0.017075	Akaike info criterion		-5.247687
Sum squared resid	0.039070	Schwarz criterion		-5.081161
Log likelihood	380.5858	Hannan-Quinn criter.		-5.180018
F-statistic	60.53459	Durbin-Watson stat		1.896137
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.80-.34i	.80+.34i	.54-.43i	.54+.43i
	.41-.70i	.41+.70i	-.38-.80i	-.38+.80i
	-.78+.37i	-.78-.37i		

Correlogram of Residuals						
Date: 09/27/09 Time: 20:17						
Sample: 1973Q3 2008Q4						
Included observations: 142						
Q-statistic probabilities adjusted for 7 ARMA term(s)						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.017	0.017	0.0434	
		2	-0.008	-0.009	0.0535	
		3	-0.003	-0.003	0.0549	
		4	-0.035	-0.035	0.2404	
		5	0.064	0.065	0.8431	
		6	-0.002	-0.005	0.8435	
		7	-0.006	-0.005	0.8499	
		8	-0.041	-0.042	1.1046	0.293
		9	0.007	0.013	1.1116	0.574
		10	0.033	0.027	1.2768	0.735
		11	0.058	0.057	1.8033	0.772
		12	-0.171	-0.177	6.3784	0.271
		13	0.078	0.097	7.3319	0.291
		14	0.032	0.026	7.4996	0.379
		15	0.110	0.117	9.4555	0.305
		16	-0.041	-0.079	9.7234	0.373
		17	-0.069	-0.032	10.491	0.398
		18	0.036	0.030	10.707	0.468
		19	-0.044	-0.033	11.029	0.526
		20	-0.100	-0.145	12.707	0.471
		21	0.022	0.046	12.791	0.543
		22	0.161	0.191	17.196	0.307
		23	0.020	0.035	17.268	0.368

c. Autoregressives Modell für f

Dependent Variable: F
 Method: Least Squares
 Date: 09/27/09 Time: 20:22
 Sample (adjusted): 1972Q2 2009Q2
 Included observations: 149 after adjustments
 Convergence achieved after 3 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.014738	0.006913	2.131800	0.0347
AR(1)	0.940124	0.060079	15.64803	0.0000
AR(3)	-0.292312	0.073893	-3.955868	0.0001
AR(5)	0.150438	0.061631	2.440948	0.0159
R-squared	0.669873	Mean dependent var		0.014477
Adjusted R-squared	0.663043	S.D. dependent var		0.029317
S.E. of regression	0.017018	Akaike info criterion		-5.282610
Sum squared resid	0.041994	Schwarz criterion		-5.201967
Log likelihood	397.5545	Hannan-Quinn criter.		-5.249846
F-statistic	98.07507	Durbin-Watson stat		2.072541
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.83	.52-.55i	.52+.55i	-.47+.30i
		-.47-.30i		

Correlogram of Residuals

Date: 09/27/09 Time: 20:25
 Sample: 1972Q2 2009Q2
 Included observations: 149
 Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.049	-0.049	0.3587	
		2 0.021	0.019	0.4275	
		3 0.088	0.090	1.6257	
		4 -0.158	-0.151	5.4907	0.019
		5 0.033	0.016	5.6601	0.059
		6 0.055	0.059	6.1371	0.105
		7 -0.009	0.020	6.1510	0.188
		8 -0.135	-0.172	9.0500	0.107
		9 0.085	0.078	10.219	0.116
		10 -0.055	-0.024	10.708	0.152
		11 0.116	0.141	12.906	0.115
		12 -0.005	-0.073	12.909	0.167
		13 0.053	0.101	13.381	0.203
		14 0.006	-0.022	13.386	0.269
		15 0.068	0.129	14.157	0.291
		16 -0.031	-0.109	14.322	0.352
		17 -0.073	-0.023	15.220	0.363
		18 0.056	0.003	15.766	0.398
		19 -0.120	-0.024	18.243	0.310
		20 -0.136	-0.232	21.476	0.206

d. Autoregressives Modell für y unter Berücksichtigung vergangener Werten von m

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 09/27/09 Time: 20:57
 Sample (adjusted): 1973Q4 2009Q2
 Included observations: 143 after adjustments
 Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.030823	0.019409	1.588077	0.1146
M(-2)	0.218274	0.067823	3.218289	0.0016
AR(1)	1.068750	0.053061	20.14175	0.0000
AR(4)	-0.430609	0.104815	-4.108282	0.0001
AR(5)	0.307092	0.104519	2.938146	0.0039
AR(8)	-0.264971	0.102600	-2.582548	0.0109
AR(9)	0.247079	0.086298	2.863099	0.0049
R-squared	0.831727	Mean dependent var		0.047255
Adjusted R-squared	0.824303	S.D. dependent var		0.034409
S.E. of regression	0.014423	Akaike info criterion		-5.592284
Sum squared resid	0.028291	Schwarz criterion		-5.447250
Log likelihood	406.8483	Hannan-Quinn criter.		-5.533349
F-statistic	112.0352	Durbin-Watson stat		2.292500
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.94	.81-.37i	.81+.37i	.39-.72i
	.39+.72i	-.39-.75i	-.39+.75i	-.74+.39i
	-.74-.39i			

e. Autoregressives Modell für m unter Berücksichtigung vergangener Werten von y

Dependent Variable: M
 Method: Least Squares
 Date: 09/27/09 Time: 20:54
 Sample (adjusted): 1973Q3 2008Q4
 Included observations: 142 after adjustments
 Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.013190	0.006465	2.040114	0.0433
Y(-1)	0.095331	0.099930	0.953978	0.3418
AR(1)	1.223822	0.092901	13.17341	0.0000
AR(2)	-0.448423	0.103039	-4.351989	0.0000
AR(4)	-0.314724	0.102582	-3.068021	0.0026
AR(5)	0.289367	0.094694	3.055820	0.0027
AR(8)	-0.290223	0.083798	-3.463383	0.0007
AR(9)	0.207851	0.082965	2.505271	0.0134
R-squared	0.756347	Mean dependent var		0.017416
Adjusted R-squared	0.743619	S.D. dependent var		0.033960
S.E. of regression	0.017196	Akaike info criterion		-5.233641
Sum squared resid	0.039622	Schwarz criterion		-5.067115
Log likelihood	379.5885	Hannan-Quinn criter.		-5.165972
F-statistic	59.42325	Durbin-Watson stat		1.840625
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.80-.42i	.80+.42i	.74	.48-.74i
	.48+.74i	-.33+.77i	-.33-.77i	-.71-.37i
	-.71+.37i			

f. Autoregressives Modell für y unter Berücksichtigung vergangener Werten von f

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 09/27/09 Time: 21:05
 Sample (adjusted): 1974Q2 2009Q2
 Included observations: 141 after adjustments
 Convergence achieved after 13 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.029504	0.016649	1.772093	0.0787
F(-1)	0.207471	0.071983	2.882228	0.0046
F(-3)	0.278253	0.072877	3.818123	0.0002
F(-4)	0.213089	0.095778	2.224812	0.0278
AR(1)	1.094715	0.053415	20.49449	0.0000
AR(4)	-0.352160	0.139651	-2.521708	0.0129
AR(5)	0.147982	0.152560	0.969997	0.3338
AR(8)	-0.170960	0.113461	-1.506783	0.1343
AR(9)	0.204257	0.089755	2.275711	0.0245
R-squared	0.841886	Mean dependent var		0.046633
Adjusted R-squared	0.832303	S.D. dependent var		0.034237
S.E. of regression	0.014020	Akaike info criterion		-5.634934
Sum squared resid	0.025947	Schwarz criterion		-5.446715
Log likelihood	406.2628	Hannan-Quinn criter.		-5.558448
F-statistic	87.85506	Durbin-Watson stat		1.961266
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.93	.84+.37i	.84-.37i	.33-.70i
	.33+.70i	-.37-.74i	-.37+.74i	-.72+.35i
	-.72-.35i			

g. Autoregressives Modell für f unter Berücksichtigung vergangener Werten von y

Dependent Variable: F
Method: Least Squares
Date: 09/27/09 Time: 21:14
Sample (adjusted): 1973Q1 2009Q2
Included observations: 146 after adjustments
Convergence achieved after 8 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.017573	0.009210	1.908142	0.0584
Y(-2)	0.193598	0.088602	2.185033	0.0305
Y(-3)	-0.273637	0.086936	-3.147569	0.0020
AR(1)	0.994569	0.060845	16.34591	0.0000
AR(3)	-0.415730	0.074556	-5.576056	0.0000
AR(5)	0.227383	0.059771	3.804228	0.0002
R-squared	0.684743	Mean dependent var		0.013405
Adjusted R-squared	0.673484	S.D. dependent var		0.028583
S.E. of regression	0.016333	Akaike info criterion		-5.351056
Sum squared resid	0.037346	Schwarz criterion		-5.228442
Log likelihood	396.6271	Hannan-Quinn criter.		-5.301235
F-statistic	60.81655	Durbin-Watson stat		2.107120
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.85	.59-.61i	.59+.61i	-.52+.32i
		-.52-.32i		

h. Kointegration BIP und BK

- *Kointegrationsvektor*

Dependent Variable: BIP_SA
Method: Least Squares
Date: 09/25/09 Time: 20:12
Sample (adjusted): 1970Q1 2009Q2
Included observations: 158 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-312.1023	26.61497	-11.72657	0.0000
BANK_KREDIT_BIP	181.5926	9.601928	18.91210	0.0000
DUMMY1990	126.7575	11.50427	11.01830	0.0000
R-squared	0.943293	Mean dependent var		342.3470
Adjusted R-squared	0.942561	S.D. dependent var		170.3166
S.E. of regression	40.81872	Akaike info criterion		10.27496
Sum squared resid	258256.0	Schwarz criterion		10.33311
Log likelihood	-808.7221	Hannan-Quinn criter.		10.29858
F-statistic	1289.174	Durbin-Watson stat		0.150250
Prob(F-statistic)	0.000000			

- *Stationarität der Residuen*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RESID_BANK		
Null Hypothesis: RESID_BANK has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.299350	0.0212
Test critical values:	1% level	-2.579774
	5% level	-1.942869
	10% level	-1.615359

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

- *Fehlerkorrekturmodell*

Dependent Variable: D(BIP_SA)

Method: Least Squares

Date: 09/28/09 Time: 11:21

Sample (adjusted): 1971Q2 2009Q2

Included observations: 153 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.682133	0.702984	0.970338	0.3335
RESID_BANK(-1)	-0.027692	0.009219	-3.003647	0.0032
D(BIP_SA(-1))	0.087615	0.110291	0.794398	0.4283
D(BIP_SA(-2))	0.049285	0.113846	0.432913	0.6657
D(BIP_SA(-3))	0.412346	0.118511	3.479387	0.0007
D(BIP_SA(-4))	0.141222	0.122663	1.151300	0.2515
D(BANK_KREDIT_BIP(-1))	-6.579849	9.823596	-0.669800	0.5041
D(BANK_KREDIT_BIP(-2))	-1.607011	9.717551	-0.165372	0.8689
D(BANK_KREDIT_BIP(-3))	28.98843	9.596281	3.020799	0.0030
D(BANK_KREDIT_BIP(-4))	-1.034272	9.803710	-0.105498	0.9161
R-squared	0.223648	Mean dependent var	3.271895	
Adjusted R-squared	0.174787	S.D. dependent var	4.612506	
S.E. of regression	4.190058	Akaike info criterion	5.766432	
Sum squared resid	2510.592	Schwarz criterion	5.964500	
Log likelihood	-431.1320	Hannan-Quinn criter.	5.846890	
F-statistic	4.577201	Durbin-Watson stat	1.997398	
Prob(F-statistic)	0.000026			

Dependent Variable: D(BIP_SA)

Method: Least Squares

Date: 09/28/09 Time: 11:23

Sample (adjusted): 1971Q1 2009Q2

Included observations: 154 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.945009	0.564589	1.673799	0.0963
RESID_BANK(-1)	-0.023493	0.008474	-2.772520	0.0063
D(BIP_SA(-1))	0.162893	0.074149	2.196843	0.0296
D(BIP_SA(-3))	0.425634	0.106749	3.987235	0.0001
D(BANK_KREDIT_BIP(-3))	30.43282	8.659174	3.514517	0.0006
R-squared	0.204584	Mean dependent var	3.267727	
Adjusted R-squared	0.183230	S.D. dependent var	4.597699	
S.E. of regression	4.155185	Akaike info criterion	5.718520	
Sum squared resid	2572.569	Schwarz criterion	5.817122	
Log likelihood	-435.3260	Hannan-Quinn criter.	5.758572	
F-statistic	9.580817	Durbin-Watson stat	2.057253	
Prob(F-statistic)	0.000001			

i. Kointegration BK und BIP

- *Kointegrationsvektor*

Dependent Variable: BANK_KREDIT_BIP
 Method: Least Squares
 Date: 09/28/09 Time: 10:45
 Sample: 1970Q1 2007Q4
 Included observations: 152

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.951526	0.041072	47.51513	0.0000
BIP_SA	0.004237	0.000197	21.52864	0.0000
DUMMY1990	-0.277500	0.064601	-4.295609	0.0000
R-squared	0.919885	Mean dependent var	3.217999	
Adjusted R-squared	0.918810	S.D. dependent var	0.599562	
S.E. of regression	0.170838	Akaike info criterion	-0.676661	
Sum squared resid	4.348664	Schwarz criterion	-0.616979	
Log likelihood	54.42624	Hannan-Quinn criter.	-0.652416	
F-statistic	855.4190	Durbin-Watson stat	0.141491	
Prob(F-statistic)	0.000000			

- *Stationarität der Residuen*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RESID_BIP_BANK

Null Hypothesis: RESID_BIP_BANK has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.261164	0.1902
Test critical values: 1% level	-2.580366	
5% level	-1.942952	
10% level	-1.615307	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values

j. Kointegration BIP und M3

- *Kointegrationsvektor*

Dependent Variable: BIP_SA
 Method: Least Squares
 Date: 09/28/09 Time: 10:48
 Sample: 1970Q1 2007Q4
 Included observations: 152

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-385.9043	18.49079	-20.87008	0.0000
M3	297.2234	9.528293	31.19377	0.0000
DUMMY1990	128.6637	6.827465	18.84502	0.0000
R-squared	0.975561	Mean dependent var	331.6350	
Adjusted R-squared	0.975233	S.D. dependent var	164.6541	
S.E. of regression	25.91256	Akaike info criterion	9.366872	
Sum squared resid	100047.6	Schwarz criterion	9.426554	
Log likelihood	-708.8823	Hannan-Quinn criter.	9.391117	
F-statistic	2973.898	Durbin-Watson stat	0.407207	
Prob(F-statistic)	0.000000			

- *Stationarität der Residuen*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RESID_M3		
Null Hypothesis: RESID_M3 has a unit root		
Exogenous: None		
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.719743	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.580470	
5% level	-1.942967	
10% level	-1.615298	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

- *Fehlerkorrekturmodell*

Dependent Variable: D(BIP_SA)
Method: Least Squares
Date: 09/28/09 Time: 10:51
Sample (adjusted): 1971Q2 2007Q4
Included observations: 147 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.797522	0.588664	1.354801	0.1777
RESID_M3(-1)	-0.040957	0.011851	-3.455960	0.0007
D(BIP_SA(-1))	-0.093395	0.095179	-0.981249	0.3282
D(BIP_SA(-2))	0.213087	0.095586	2.229270	0.0274
D(BIP_SA(-3))	0.365457	0.093944	3.890167	0.0002
D(BIP_SA(-4))	0.221561	0.097302	2.277054	0.0243
D(M3(-1))	-13.34789	10.59488	-1.259843	0.2099
D(M3(-2))	29.15694	11.25039	2.591637	0.0106
D(M3(-3))	29.35924	11.48124	2.557149	0.0116
D(M3(-4))	-10.24398	11.30768	-0.905932	0.3666
R-squared	0.344493	Mean dependent var	3.518980	
Adjusted R-squared	0.301430	S.D. dependent var	3.963152	
S.E. of regression	3.312422	Akaike info criterion	5.298839	
Sum squared resid	1503.183	Schwarz criterion	5.502270	
Log likelihood	-379.4647	Hannan-Quinn criter.	5.381495	
F-statistic	7.999826	Durbin-Watson stat	2.016024	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.961822	0.494233	1.946090	0.0536
RESID_M3(-1)	-0.046126	0.010934	-4.218644	0.0000
D(BIP_SA(-3))	0.369940	0.086728	4.265515	0.0000
D(BIP_SA(-4))	0.294963	0.071552	4.122332	0.0001
D(M3(-3))	33.19141	10.13118	3.276165	0.0013
R-squared	0.304818	Mean dependent var	3.518980	
Adjusted R-squared	0.285235	S.D. dependent var	3.963152	
S.E. of regression	3.350598	Akaike info criterion	5.289576	
Sum squared resid	1594.164	Schwarz criterion	5.391292	
Log likelihood	-383.7839	Hannan-Quinn criter.	5.330904	
F-statistic	15.56574	Durbin-Watson stat	2.110339	
Prob(F-statistic)	0.000000			

k. Kointegration M3 und BIP

- *Kointegrationsvektor*

Dependent Variable: M3
 Method: Least Squares
 Date: 09/28/09 Time: 10:54
 Sample: 1970Q1 2007Q4
 Included observations: 152

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.380300	0.019518	70.71755	0.0000
BIP_SA	0.002918	9.35E-05	31.19377	0.0000
DUMMY1990	-0.300423	0.030700	-9.785683	0.0000
R-squared	0.949662	Mean dependent var		2.197699
Adjusted R-squared	0.948987	S.D. dependent var		0.359458
S.E. of regression	0.081187	Akaike info criterion		-2.164573
Sum squared resid	0.982119	Schwarz criterion		-2.104891
Log likelihood	167.5075	Hannan-Quinn criter.		-2.140328
F-statistic	1405.510	Durbin-Watson stat		0.357833
Prob(F-statistic)	0.000000			

- *Stationarität der Residuen*

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RESID_BIP_M3			
Null Hypothesis: RESID_BIP_M3 has a unit root			
Exogenous: None			
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.401667	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.580470	
	5% level	-1.942967	
	10% level	-1.615298	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			

- *Fehlerkorrekturmodell*

Dependent Variable: D(M3)
 Method: Least Squares
 Date: 09/28/09 Time: 10:57
 Sample (adjusted): 1971Q2 2007Q4
 Included observations: 147 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015684	0.005371	2.920287	0.0041
RESID_BIP_M3(-1)	-0.124252	0.035482	-3.501862	0.0006
D(M3(-1))	0.426529	0.097972	4.353562	0.0000
D(M3(-2))	-0.083247	0.104015	-0.800344	0.4249
D(M3(-3))	-0.251381	0.106302	-2.364790	0.0194
D(M3(-4))	-0.125193	0.104929	-1.193121	0.2349
D(BIP_SA(-1))	0.002877	0.000883	3.258885	0.0014
D(BIP_SA(-2))	0.000499	0.000884	0.564524	0.5733
D(BIP_SA(-3))	-0.002178	0.000871	-2.502049	0.0135
D(BIP_SA(-4))	-0.003175	0.000905	-3.509077	0.0006
R-squared	0.276061	Mean dependent var		0.009077
Adjusted R-squared	0.228503	S.D. dependent var		0.034989
S.E. of regression	0.030733	Akaike info criterion		-4.061386
Sum squared resid	0.129395	Schwarz criterion		-3.857955
Log likelihood	308.5119	Hannan-Quinn criter.		-3.978730
F-statistic	5.804723	Durbin-Watson stat		1.954836
Prob(F-statistic)	0.000001			

Dependent Variable: D(M3)
 Method: Least Squares
 Date: 09/28/09 Time: 10:58
 Sample (adjusted): 1971Q2 2007Q4
 Included observations: 147 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008108	0.004511	1.797360	0.0744
RESID_BIP_M3(-1)	-0.152722	0.033897	-4.505534	0.0000
D(M3(-1))	0.401784	0.095120	4.223975	0.0000
D(BIP_SA(-1))	0.001708	0.000825	2.071110	0.0402
D(BIP_SA(-4))	-0.002490	0.000698	-3.567785	0.0005
R-squared	0.208572	Mean dependent var		0.009077
Adjusted R-squared	0.186278	S.D. dependent var		0.034989
S.E. of regression	0.031562	Akaike info criterion		-4.040281
Sum squared resid	0.141458	Schwarz criterion		-3.938566
Log likelihood	301.9607	Hannan-Quinn criter.		-3.998953
F-statistic	9.355624	Durbin-Watson stat		1.890678
Prob(F-statistic)	0.000001			

D. Fehlerkorrekturmodell

Herleitung der Fehlerkorrekturdarstellung am Beispiel eines AR(3) Modells:

Gleichgewichtsbeziehung: $y_t + \beta x_t = c + \mu_t$

Ausgangsmodell: $y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \alpha_3 y_{t-3} + \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \varepsilon_t$

Nulladdition ergibt:

$$y_t = (\alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} + \alpha_3 y_{t-3}) + (-\alpha_2 y_{t-1} + \alpha_2 y_{t-2} - \alpha_3 y_{t-1} + \alpha_3 y_{t-2}) + (-\alpha_3 y_{t-2} + \alpha_3 y_{t-3}) + (\beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-1}) + (-\beta_2 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2}) + \varepsilon_t$$

Umformen:

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1} =$$

$$(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 - 1) \left(\underbrace{\frac{\alpha_0}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 - 1}}_{-c} + y_{t-1} + \underbrace{\frac{\beta_1 + \beta_2}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 - 1}}_{\beta} x_{t-1} \right)$$

$y_{t-1} + \beta x_{t-1} - c = \mu_{t-1} = ECT_{t-1}$

$$-(\alpha_2 + \alpha_3) \Delta y_{t-1} - \alpha_3 \Delta y_{t-2} - \beta_2 \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t$$

Kurz:

$$\Delta y_t = \lambda ECT_{t-1} + \varphi_1 \Delta y_{t-1} + \varphi_2 \Delta y_{t-2} + \eta_1 \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t$$

Allgemein:

Aus $y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j x_{t-j} + \varepsilon_t$ zusammen mit $y_t - \beta x_t = c + \mu_t$ folgt:

$$\Delta y_t = \lambda ECT_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \eta_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t$$

mit $\varphi_i = -(\alpha_p + \alpha_{p-1} + \dots + \alpha_{i+1})$, $\eta_j = -(\beta_q + \beta_{q-1} + \dots + \beta_{j+1})$, $ECT_{t-1} = y_{t-1} + \beta x_{t-1} - c = \mu_{t-1}$

Eidesstaatliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorstehende Bachelorarbeit „Finanzökonomische Aspekte des Wirtschaftswachstums“ selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht habe.

Ort, Datum, Unterschrift