

Nastansky, Andreas

Working Paper

Schätzung vermögenspreisinduzierter Investitionseffekte in Deutschland

Statistische Diskussionsbeiträge, No. 28

Provided in Cooperation with:

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Universität Potsdam

Suggested Citation: Nastansky, Andreas (2008) : Schätzung vermögenspreisinduzierter Investitionseffekte in Deutschland, Statistische Diskussionsbeiträge, No. 28, Universität Potsdam, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät, Potsdam, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:517-opus-16547>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/337336>

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.

UNIVERSITÄT POTSDAM

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät

Hans Gerhard Strohe (Hrsg.)

STATISTISCHE DISKUSSIONSBEITRÄGE

Nr. 28

Andreas Nastansky

**Schätzung vermögenspreisinduzierter Investitionseffekte
in Deutschland**



Potsdam 2008

ISSN 0949-068X

STATISTISCHE DISKUSSIONSBEITRÄGE

Nr. 28

Andreas Nastansky

Schätzung vermögenspreisinduzierter Investitionseffekte in Deutschland

Herausgeber : Prof. Dr. Hans Gerhard Strohe, Lehrstuhl für Statistik und Ökonometrie
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät der Universität Potsdam
Postfach 90 03 27, D-14439 Potsdam
Tel. +49 (0) 331 977-3225
Fax. +49 (0) 331 977-3210
Email : strohe@uni-potsdam.de
2008, ISSN 0949-068X

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Überblick über den Stand der Forschung.....	3
3	Transmissionsmechanismus Vermögenspreise und Investitionen.....	6
3.1	Transmission über den Aktienmarkt	7
3.1.1	q-Kanal	7
3.1.2	Erwartungskanal.....	10
3.1.3	Bilanzkanal	12
3.2	Transmission über den Immobilienmarkt.....	13
3.2.1	Alternativer q-Kanal.....	13
3.2.2	Bilanzkanal	16
3.3	Gesamtwirtschaftliche Investitionsfunktion	18
4	Modellierung des vermögenspreisinduzierten Investitionseffektes	19
5	Ökonometrische Methodologie.....	21
5.1	Kointegration und Fehlerkorrekturmodell.....	21
5.2	Dynamisches OLS nach Stock und Watson	23
6	Statistische Datenbasis	25
7	Empirische Ergebnisse.....	31
7.1	Empirische Ergebnisse ausgewählter Studien	31
7.2	Empirische Ergebnisse für Deutschland.....	36
7.2.1	Test auf Integration	36
7.2.2	Investitionsmodelle	41
7.2.3	Ergebnisse DOLS	42
7.2.4	Test auf Parameterstabilität	48
7.2.5	Ergebnisse Impuls-Antwort-Analyse	49
7.3	Zusammenfassung der empirischen Ergebnisse	57
8	Geldpolitische Implikationen	60
9	Zusammenfassung	67

Abkürzungsverzeichnis

ABS	Asset Backed Securities
ADF	Augmented Dickey-Fuller-Test
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BG	Breusch-Godfrey-Test
BRD	Bundesrepublik Deutschland
CDO	Collateralized Debt Obligations
CDS	Credit Default Swaps
CUSUM	Cumulative Sum of Residuals
CUSUMSQ	CUSUM of Squares
DAX	Deutscher Aktienindex
DF	Dickey-Fuller-Test
DOLS	Dynamisches OLS
DW	Durbin-Watson-Statistik
ECM	Fehlerkorrekturmodell
EG2	Zweistufiges Verfahren von Engle und Granger
EZB	Europäische Zentralbank
GMM	Generalized Method of Moments
GQ	Goldfeld-Quandt-Test
I(1)	Integrationsgrad Eins
JB	Jarque-Bera-Test
MBS	Mortgage Backed Securities
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit in Europa
OLS	Ordinary Least Squares, Gewöhnliche Methode der Kleinsten Quadrate
R^2_k	Korrigierte Bestimmtheitsmaß
SBC	Schwarz-Bayes-Kriterium
VAR	Vektorautoregressives Modell
VECM	Vektorfehlerkorrekturmodell
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VPI	Verbraucherpreisindex

1 Einleitung

Die Auswirkungen von Vermögenspreisschwankungen auf realwirtschaftliche Größen haben mit dem starken Anstieg der Aktienkurse seit Anfang der 90er Jahre sowie der Immobilienpreise seit der Jahrtausendwende zunehmend Interesse unter Ökonomen hervorgerufen. Im Zuge der Liberalisierung des Finanzsystems gewannen die Vermögensmärkte, insbesondere der Aktienmarkt, innerhalb der Volkswirtschaft an Bedeutung. Die Unternehmen nutzen den Aktienmarkt zur Finanzierung von Investitionen. Die Wirtschaftssubjekte interpretieren Kursbewegungen am Aktienmarkt als vorläufiger Indikator der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Für die Unternehmen sind nach oben gerichtete Börsenkurse mit steigenden Absatz- und damit Produktionsmöglichkeiten in der Zukunft verbunden. Die privaten Haushalte und Bauunternehmen richten ihre Wohnungsbauausgaben(-investitionen) an den Preisbewegungen auf dem Immobilienmarkt aus. Darüber hinaus wirken sich Vermögenspreisänderungen auf die Bilanzen der Banken und Unternehmen aus. Der Wert der zur Verfügung stehenden Sicherheiten von Unternehmenskrediten hängt u.a. von der Bewertung der Aktienbestände und des Immobilienbesitzes ab. Damit einher geht eine veränderte Bonität der Unternehmen und Kreditvergabebereitschaft der Banken.

Die Investitionen stellen eine Komponente des Bruttoinlandsproduktes dar, die den stärksten Schwankungen unterworfen sind.¹ Der Ausgangspunkt einer einzelwirtschaftlichen Investitionsentscheidung, z.B. der Kauf einer Maschine oder der Bau einer Anlage (oder Wohnung), ist der Vergleich des Gegenwartswertes der Investition mit den zu tätigen Kosten. Entsprechend den Überlegungen von Tobin (1969) und Brainard und Tobin (1968, 1977) zur q-Theorie, Bernanke et al. (1996) zum Finanzakzelerator und Mishkin (2001, 2007) zur Bedeutung des Immobilienmarktes für die Realwirtschaft, können weitere Determinanten das Investitionsverhalten der Unternehmen beeinflussen. Die q-Theorie von Tobin beschreibt dabei einen wichtigen Mechanismus, wie die Aktienkurse über die Finanzierungskosten die Investitionstätigkeit der Unternehmen determinieren und Effekte auf die Gesamtwirtschaft entfalten. Die Börsenbewertung eines Unternehmens kann über die Kapitalkosten, den Zugang zu Eigenkapital (über den Aktienmarkt) und den Wert der Sicherheiten, die Investitionen mitbestimmen. Immobilienpreisänderungen können auf die Höhe der Wohnungsbauausgaben der privaten Haushalte und Immobilieninvestitionen der Bauentwickler und -unternehmen einwirken. Zudem hängen die Investitionen über

¹ Vgl. Mankiw (2000), S. 511.

Erwartungs- und Akzeleratoreffekte von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung ab, die sich nicht zuletzt in den Börsenkursen widerspiegelt. Die Entwicklung der Aktien- und Immobilienmärkte nimmt dementsprechend Einfluss auf die Finanzierungsbedingungen (Eigen- und Fremdkapital) der Unternehmen. Daraus ergibt sich ein direkter und indirekter Zusammenhang der Vermögenspreise auf die Investitionen. Auch bekannt als Investitionseffekt.

Der vorliegende Beitrag behandelt die makroökonomischen Effekte der Vermögensmärkte auf die Unternehmensinvestitionen. Die empirische Untersuchung hat zum Ziel, sowohl kurzfristige als auch langfristige vermögenspreisinduzierte Investitionseffekte in der Bundesrepublik Deutschland seit der Wiedervereinigung zu quantifizieren. Die Grundlage der Schätzung der Investitionseffekte bildet die Annahme, dass die Vermögenspreise, das Bruttoinlandsprodukt, die Zinsen und die Investitionen einem gemeinsamen stochastischen Trend folgen, d.h. sie sind kointegriert. Für die Bruttoanlageinvestitionen, und diese weiter untergliedert in Ausrüstungs- und Wohnungsbauinvestitionen, werden die Determinanten der Investitionsaggregate bestimmt und separate gesamtwirtschaftliche Investitionsfunktionen geschätzt. Folgende Thesen werden in dieser Arbeit überprüft:

- (1) Investitionen, BIP, Vermögenspreise und Zinsen entwickeln sich langfristig in einer gleichgewichtigen Beziehung – modelliert mit Hilfe einer Investitionsfunktion.
- (2) Die Investitionen tragen zur Anpassung an das langfristige Gleichgewicht bei.
- (3) Im wiedervereinigten Deutschland lassen sich vermögenspreisinduzierte Investitionseffekte in den Bruttoanlageinvestitionen nachweisen.
- (4) Die Ausrüstungsinvestitionen werden stimulierend von der Aktienkursentwicklung beeinflusst.
- (5) Die Wohnungsbauinvestitionen hängen positiv von der Preisentwicklung auf dem Markt für Wohnimmobilien ab.
- (6) Über den Akzeleratoreffekt wirkt das Bruttoinlandsprodukt stimulierend auf die Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen ein.
- (7) Steigende Fremdkapitalkosten (Zinsen) dämpfen die Investitionen der Unternehmen in Ausrüstungen, Anlagen und Bauten und die Ausgaben der privaten Haushalte für Wohnbauten.

Die Arbeit ist wie folgt gegliedert: Im Anschluss an einen kurzen Überblick über den Stand der wissenschaftlichen Forschung erläutern wir in Abschnitt drei die Übertragungswege (auch Transmissionskanäle) von Schwankungen der Aktienkurse und Immobilienpreise auf die Investitionen und stellen eine Möglichkeit der Modellierung des vermögenspreisinduzierten Investitionseffektes (Kapitel vier) dar. Dem schließt sich in Kapitel fünf die Darstellung der Kointegrationsmethodologie sowie des Schätz- und Testverfahrens auf Kointegration von Stock und Watson an. Nachdem in Abschnitt sechs die Datenbasis aufgezeigt wird, werden in Kapitel sieben die Ergebnisse empirischer Studien ausgewählter Länder Europas und der Vereinigten Staaten kurz beschrieben sowie die Resultate der eigenen Untersuchung für Deutschland vorgestellt. Anschließend werden die Implikationen für die Geldpolitik der Europäischen Zentralbank herausgearbeitet.

2 Überblick über den Stand der Forschung

In den 60er Jahren wurde der Zusammenhang zwischen Investitionen und den Vermögenspreisen, genauer den Aktienkursen, erstmals eingehend analysiert. Jorgenson (1963) beschrieb mit seinem flexiblen Akzeleratormodell einen Transmissionsweg, wie sich steigende Aktienkurse auf das Investitions- und Produktionsverhalten der Unternehmen auswirken. Demnach orientieren sich die Investitionsentscheidungen der Unternehmen an den Erwartungen über zukünftige Absatzmöglichkeiten. Aktienkurse spiegeln als Frühindikator der konjunkturellen Entwicklung steigende Absatz- und Gewinnmöglichkeiten wieder und veranlassen die Unternehmen die Produktionsmöglichkeiten in der Zukunft durch Investitionen in der Gegenwart auszuweiten.

Tobin (1969) formulierte mit seiner q-Theorie einen bedeutenden Mechanismus, wie Aktienkursschwankungen über den Kapitalkosten- bzw. Tobins q-Effekt die Investitionstätigkeit der Unternehmen und damit die gesamtwirtschaftliche Nachfrage beeinflussen. Ein Anstieg der Aktienkurse erhöht den Marktwert des Unternehmens im Vergleich zu den Wiederbeschaffungskosten des bestehenden Kapitals (Tobins q^2). Da die Kosten für neues Anlagevermögen geringer sind als die des Vorhandenen, besteht für die Unternehmen Anreiz, über die Emission von Aktien, Eigenkapital mit dem Zweck zu

² Tobins q wird vereinfacht definiert als Marktwert eines Unternehmens zu seinen Wiederbeschaffungskosten.

beschaffen – eine vergleichbar große Menge an neuen Investitionsgütern zu erwerben. Bei hohen Börsenkursen können auch zuvor unrentable Projekte realisiert werden.

Brainard und Tobin (1968) zeigen mit ihrem gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichtsmodell, dass aus einem nach oben gerichteten Aktienkursschock eine Zunahme der Investitionen, aber langfristig nicht zwingend ein Anstieg des Outputs resultiert. So kann eine Fehlallokation der knappen Ressourcen infolge eines fundamental nicht gerechtfertigten Anstiegs der Börsenkurse Bereinigungskosten hervorrufen, die bei Dominanz dieses Allokationseffektes den Output langfristig dämpfen – trotz des Anstiegs der Börsenkurse.

Fisher und Merton (1984) heben hervor, dass nicht allein der Realzins, sondern vielmehr die Kapitalkosten, d.h. das gewogene Mittel aus Eigenkapital- und Fremdkapitalkosten, die Grundlage für Investitionsentscheidungen bilden. Steigende Aktienkurse senken die Eigenkapitalkosten und lassen mehr Investitionsprojekte rentabel werden. Hierbei fungieren die Börsenkurse als Vorlaufindikator der zukünftigen Unternehmensgewinne.

Bosworth (1975) und Morck et al. (1990) bestreiten, dass die Aktienkurse für die Investitionsentscheidungen der Unternehmen von entscheidender Bedeutung sind. Aus ihrer Sicht ist es nur schwer vorstellbar, dass das Management – welches den langfristigen fundamentalen Wert des Unternehmens genauer kennt als der Markt – auf einen Anstieg der kurzfristig volatilen Börsenkurse mit einer Ausweitung der Investitionen reagiert. Entsprechend dem „Sideshow View“ liefern die Börsenkurse dem Management keine zusätzlichen Informationen. Blanchard et al. (1993) unterstützen diese Sichtweise und argumentieren, dass selbst wenn das vorhandene Kapital im Verhältnis zum Neuen hoch bewertet ist, die Unternehmen nicht zwangsläufig die Investitionen ausweiten. Das „überbewertete“ Unternehmenskapital könnte verkauft oder neue Aktien ausgegeben werden; die eingenommenen Mittel aber angelegt oder an die Aktionäre ausgeschüttet werden.³

Vermögenspreisänderungen im Allgemeinen können indirekt über den Bilanzkanal (*balance sheet channel*) die Investitionstätigkeit der Unternehmen beeinflussen (u.a. Hubbard et al. (1998)). Steigende Aktienkurse und Immobilienpreise erhöhen den Wert der Sicherheiten in den Bilanzen der Unternehmen (auch das Vermögen der privaten Haushalte in Bezug auf die Wohnausbauausgaben). Die bessere Bonität (Kreditwürdigkeit) reduziert die Risikoprämien und vereinfacht den Zugang zu Bankkrediten für Investitionsvorhaben. Bernanke et al. (1996) legen mit ihrem Finanzakzelerator dar, wie geldpolitische Maßnahmen über den Bilanzkanal eine verstärkte Wirkung auf die Investitionstätigkeit der Unternehmen entfalten.

³ Die Ausschüttung bezieht sich nur auf den Fall des Verkaufs hoch bewerteter Aktiva.

Gertler und Gilchrist (1994) skizzieren die Auswirkungen der Immobilienpreise auf die Bilanzen der Kreditinstitute. Banken vergeben in hohem Maße Hypothekarkredite und sind vielfach im Markt für Kreditverbriefungen (speziell Mortgage Backed Securities) aktiv. Ein boomender Immobilienmarkt verringert die Kreditverluste der Banken und erhöht deren Bereitschaft, das Kreditvolumen auszuweiten. Neben den Unternehmen profitieren auch die privaten Haushalte von der Kreditexpansion und der Konsum wird stimuliert.

Im Zuge der weltweit rasant steigenden Immobilienpreise seit der Jahrtausendwende wurde der Zusammenhang zwischen den Immobilienpreisen und den Bauinvestitionen näher untersucht (u.a. McCarthy und Peach (2001)). Mit einigen methodischen und theoretischen Schwierigkeiten wurde die q-Theorie auf den Immobilienmarkt übertragen, um direkte Auswirkungen der Preisbewegungen von Wohnimmobilien auf die Wohnungsbauinvestitionen zu quantifizieren. Sind die Preise für Wohnimmobilien in Relation zu den Baupreisen höher, ist es rentabler neue Wohnungen zu errichten als aus dem Bestand zu erwerben. Mishkin (2001, 2007) hebt die herausragende Bedeutung der Immobilienmärkte für die Bauinvestitionen und die Realwirtschaft hervor und beschreibt, welche Rolle den Immobilienpreisen im monetären Transmissionsmechanismus zukommt und welche Implikationen sich für die Geldpolitik der Zentralbanken ergeben.

Der empirische Nachweis des Einflusses der Vermögenspreise auf die Investitionen offenbart ein differenziertes Bild. Morck et al. und Blanchard et al. stellen für die Vereinigten Staaten lediglich einen schwachen Zusammenhang zwischen Aktienkursen und Investitionen auf der Unternehmensebene fest. Nach der Aufnahme fundamentaler Erklärungsfaktoren, Cash-Flow und Unternehmensgewinne, ergab sich nur noch ein schwach signifikanter vermögenspreisinduzierter Investitionseffekt. Daraus zogen sie den Schluss, dass die Prognoseeigenschaft der Aktienkurse für die Investitionen im Wesentlichen auf ihre Korrelation mit den Fundamentalwerten zurückzuführen und nicht Ausdruck eines festen kausalen Zusammenhanges ist. Hingegen wies Barro (1990) in einer Studie für die USA eine hohe Erklärungs- und Prognosekraft der Aktienrenditen für das Wachstum der Investitionen nach und stellte zudem fest, dass die Vorhersagegüte der Aktienkurse über der von Tobins q liegt. Auch unter Berücksichtigung fundamentaler Faktoren erklärt die Aktienentwicklung ein Großteil der Investitionstätigkeit.

Bandholz et al. (2006) gelangten auf der Basis einer makroökonomischen Investitionsfunktion für die USA, Deutschland, Großbritannien und Japan zum Ergebnis, dass die Investitionen langfristig hauptsächlich vom Bruttoinlandsprodukt und in geringem Maße von den Kapitalkosten beeinflusst werden. Der Investitionseffekt der Aktienkurse auf die Ausrüstungsinvestitionen und der Wohnimmobilienpreise auf die Wohnungsbauausgaben geht bei Hinzunahme makroökonomischer Einflussgrößen verloren. Girouard und Blöndal (2001) fanden im Rahmen einer Korrelationsanalyse für 16 OECD-Staaten eine starke Korrelation des Wohnungspreis-Kosten-Verhältnisses zu den Wohnungsbauinvestitionen in mehreren europäischen Ländern. Allerdings war der Korrelationskoeffizient für Deutschland signifikant negativ. Der empirische Nachweis von Investitionseffekten aus den Wohnimmobilienpreisen für Deutschland auf der Makroebene auch auf unterjährigen Daten blieb auf Grund der unzureichenden statistischen Datenbasis bisher aus.

Forster (2005) schätzte einen signifikanten Einfluss der aus den Aktienkursen abgeleiteten q-Variablen auf die Investitionen von 111 deutschen börsennotierten Unternehmen. Allerdings war die ermittelte Abhängigkeit der Unternehmensinvestitionen nur gering, sodass der q-Kanal vernachlässigbar erscheint. Mit Hilfe von Impuls-Antwort-Folgen ermittelte Duong (2003) einen signifikanten Effekt eines Schocks des Deutschen Aktienindex auf die Ausrüstungsinvestitionen. Ausgelöst durch steigende Aktienkurse reagieren die Unternehmensinvestitionen – neben den internen und externen Finanzierungsbedingungen – auch über dem Erwartungskanal.

3 Transmissionsmechanismus Vermögenspreise und Investitionen

Die Vermögenspreise beeinflussen im Rahmen des Transmissionsprozesses auf mehreren Wegen die Investitionsausgaben der Unternehmen. Neben den Zinsen und dem erwarteten zukünftigen Output hängen die Investitionen in Ausrüstungen und Bauten – über den Investitionseffekt im weiteren Sinne – positiv von den Aktienkursen und Immobilienpreisen ab. Über folgende vier Kanäle wirken die Vermögenspreise auf die Investitionen ein:

- q-Kanal (bzw. Kapitalkostenkanal)
- Unternehmensbilanzkanal
- Bankbilanzkanal
- Erwartungskanal

Die Vermögenspreiskategorien rufen auf unterschiedlichen Wegen Effekte in der Investitionstätigkeit hervor. Während der Erwartungskanal sich ausschließlich auf die Aktienkurse beschränkt; gelten der q-Kanal in abgewandelter Form und der Unternehmens- und Bankbilanzkanal für sämtliche Vermögenspreise. In den folgenden Abschnitten wird der Einfluss der Vermögenspreise auf die Investitionen, getrennt für die Aktienkurse und Immobilienpreise, näher erläutert.

3.1 Transmission über den Aktienmarkt

In der Literatur z.B. Jorgenson (1963), Tobin (1969) und Brainard und Tobin (1968, 1977), Bernanke et al. (1996) sowie Mishkin (2001) werden drei Wirkungskanäle zwischen Aktienkursen und Investitionen angeführt.

3.1.1 q-Kanal

Der q-Kanal (auch Kapitalkostenkanal) repräsentiert einen bedeutenden Mechanismus wie Aktienkursschwankungen auf die Investitionstätigkeit der Unternehmen einwirken.⁴ Ausgehend von den Arbeiten von Tobin (1963, 1969) und Brainard und Tobin (1968, 1977) zur q-Theorie von Tobin, wird der Einfluss des Verhältnisses von Marktwert eines Unternehmens zu seinen Wiederbeschaffungskosten auf die Investitionen untersucht. Dabei wird der Marktwert eines Unternehmens durch seinen Börsenwert approximiert. Ein Anstieg des Aktienkurses führt per Definition zu einer Erhöhung der q-Variable und signalisiert, dass die Kosten für neues Sachkapital im Verhältnis zum Bestehenden abnehmen. Auch zuvor wenig rentable Investitionsprojekte können infolge der gesunkenen Kapitalkosten gewinnbringend realisiert werden. Demzufolge bietet der q-Kanal einen Erklärungsansatz, wie Schwankungen am Aktienmarkt auf die Investitionsentscheidungen der Unternehmen einwirken.

Die Darstellung des portfoliotheoretischen Transmissionsprozesses von Tobin, d.h. die Analyse des Zusammenhangs zwischen monetärem und realwirtschaftlichem Sektor, wird im Folgenden auf die Untersuchung des Einflusses der Aktienkurse auf die Investitionen beschränkt. Die Beschreibung der darüber hinausgehenden Einwirkungsmöglichkeiten der Geldpolitik auf die Realwirtschaft ist nicht Gegenstand dieser Arbeit.

⁴ Vgl. Mishkin (2001), S. 156f.

Entsprechend der ökonomischen Theorie treffen Unternehmen Investitionsentscheidungen in Abhängigkeit der erwarteten Rendite eines Investitionsobjektes. Unter Berücksichtigung der erwarteten künftigen Nettoerträge sowie der Festlegung des Diskontierungssatzes werden die Kapitalkosten mit dem Gegenwartswert der Investition verglichen. Umgekehrt bestimmen die zukünftigen Erträge und die Kapitalkosten wiederum den Unternehmenswert, der sich im Börsenkurs widerspiegelt. Der Aktienmarkt liefert eine kontinuierliche Bewertung des Marktwertes des Sachkapitals eines Unternehmens – ausgedrückt im Unternehmenswert (Marktkapitalisierung). Jedoch kann es zu Abweichungen zwischen der Bewertung des Unternehmens am Aktienmarkt durch die Marktteilnehmer und dem inneren Wert der Firma, d.h. den Wiederbeschaffungskosten des Sachkapitals, kommen.⁵ Nach Tobin werden die Unternehmen auf diese Differenzen reagieren.

Die q -Theorie kann als Mechanismus für den Zusammenhang zwischen Marktpreis eines Unternehmens und der Investitionstätigkeit herangezogen werden. Brainard und Tobin (1968) modellieren die Investitionstätigkeit in Abhängigkeit der Verhältniszahl q – der Relation von aktuellem Marktwert des Unternehmens und den Reproduktionskosten des Kapitalstocks:⁶

$$(3.1) \quad q = \frac{\text{Marktwert des Realkapitals}}{\text{Realkapital zu Wiederbeschaffungskosten}}$$

Dieses q wird auch als durchschnittliches Tobinsches q bezeichnet. Die Investitionen hängen positiv von q ab. Bei $q = 1$ ist die Bewertung durch den Aktienmarkt, der Börsenwert, fundamental gerechtfertigt, d.h. Marktkapitalisierung und Wiederbeschaffungskosten des Sachkapitals des Unternehmens sind identisch.

Unabhängig von der Form der Finanzierung (Eigen- oder Fremdkapital) wird der Marktwert des Realkapitals dann ausgeweitet, wenn die Erträge des Investitionsprojektes dessen Kosten übersteigen.⁷ Ein q -Wert größer Eins ($q > 1$), d.h. der Aktienkurs eines Unternehmens liegt über dessen Fundamentalwert, signalisiert ein günstiges Investitionsklima. In diesem Fall kann das Unternehmen Aktien emittieren und dafür, im Verhältnis zu den Kosten der erworbenen Investitionsgüter, einen hohen Emissionserlös erzielen.⁸ Investitionsprojekte, die zu höheren Kapitalkosten nicht rentabel wären, können zu dem niedrigeren Kapitalkosteneinsatz infolge der Aktienemission durchgeführt werden. In der Folge steigen

⁵ Vgl. Brainard und Tobin (1977), S. 237.

⁶ Vgl. Brainard und Tobin (1968), S. 103f.

⁷ Der Anstieg des Marktwertes des Realkapitals entspricht dem Anstieg des Börsenwertes.

⁸ Vgl. Mishkin (2001), S. 156.

die Investitionsausgaben, da das Unternehmen bei hohem Aktienkurs eine geringe Menge an Anteilsscheinen ausgeben musste, um eine große Menge neuen Realkapitals zu erwerben.

Im Kontrast dazu bedeutet ein Wert für q unter Eins ($q < 1$), dass es sich für das Unternehmen nicht lohnt den Kapitalstock auszuweiten, d.h. zu investieren. So kann ein fundamental nicht gerechtfertigter Rückgang des Börsenkurses dazu führen, dass weniger Investitionsgüter gekauft bzw. Ersatzinvestitionen aufgeschoben werden. Stattdessen besteht für das Unternehmen der Anreiz ebenfalls unterbewertetes, bestehendes Realkapital durch Übernahme oder Fusion zu erwerben. Die gesamtwirtschaftliche Investitionsgüternachfrage wird gedämpft.

An dieser Stelle soll auch noch kurz auf den Unterschied zwischen marginalem und durchschnittlichem Tobinschen q eingegangen werden. Unter dem marginalen q ist das Verhältnis zwischen Marktwert und Wiederbeschaffungskosten (Reproduktionskosten) der letzten Realkapitaleinheit zu verstehen. Wird mit den Ertragsraten argumentiert, entspricht das marginale q der Relation von Grenzrendite des neuen Investitionsobjektes zu dem Grenzertrag der letzten Einheit des bestehenden Kapitalstocks (Grenzkosten). Demgegenüber ergibt sich das durchschnittliche q aus dem Verhältnis des Marktwertes des Unternehmens (Summe der Marktwerte aller Investitionen) zu den Wiederbeschaffungskosten. Da das durchschnittliche q , im Vergleich zum marginalem, relativ leicht zu operationalisieren ist, nutzen empirische Studien zumeist das durchschnittliche q .⁹ Obwohl für die Entscheidung über ein zusätzliches Investitionsgut das marginale q von Relevanz ist.¹⁰

Mehrere Faktoren können die Wirkung des von Tobin entwickelten q -Kanals abschwächen:¹¹ Erstens, es besteht Unsicherheit über die zukünftigen Nettoerträge, d.h. über die Rentabilität des Investitionsprojektes. Zweitens, die Unumkehrbarkeit der Investitionsentscheidung: Angesichts der mit der Investition zu tätigen hohen Fixkosten, kann es für die Unternehmen sinnvoll sein, abzuwarten und den Zeitpunkt der Durchführung des Investitionsvorhabens zu verschieben. Drittens, die in steigenden Aktienkursen zum Ausdruck kommenden Erwartungen der Marktteilnehmer müssen sich nicht mit denen der Unternehmensführung decken, wobei nur letztere für die Investitionsausgaben des

⁹ Vgl. Altissimo et al. (2005), S. 30.

¹⁰ Brainard und Tobin führen aus, warum der Unterschied von marginalem zu durchschnittlichem q nicht von Dauer ist. (Vgl. Brainard und Tobin (1977), S. 244.) Hayashi (1982) zeigte mit seiner Arbeit, dass unter bestimmten Bedingungen, das nur schwer zu beobachtende marginale q dem durchschnittlichen q entspricht. Darüber hinaus muss die Bewertung des Unternehmens am Aktienmarkt dem Fundamentalwert entsprechen, damit das theoretisch durchschnittliche q durch die Aktienbewertung ersetzt werden kann. Im Rahmen dieser Arbeit wird auf die Diskussion nicht näher eingegangen, da den empirischen Untersuchungen nicht das q -Modell von Tobin zugrunde liegt.

¹¹ Vgl. EZB (2002), S. 52f.

Unternehmens relevant sind. Viertens, ohne Anpassungskosten wäre das Investitionskalkül völlig unabhängig von q . Durch Arbitrage würde eine Anpassung des Kapitalstocks ausgelöst, die die Abweichungen der Marktbewertungen (ausgedrückt in der Marktkapitalisierung) vom Fundamentalwert des Unternehmens umgehend beseitigt.¹² Fünftens, sofern es günstiger ist, Investitionen mit Hilfe der Innenfinanzierung zu realisieren, werden die Investitionsausgaben der Unternehmen mit dem Cash-Flow und nicht mit dem Tobinschen q korreliert sein. Bond und Cummins (2001) weisen nach, dass die Unternehmensinvestitionen stärker auf mit Gewinngrößen operationalisiertem q reagieren als auf aus den Aktienkursen abgeleiteten q -Variablen.

3.1.2 Erwartungskanal

Wirken die Börsenkurse über den q -Kanal direkt auf die Finanzierungskosten der Unternehmen ein, können Aktienkursschwankungen über den Erwartungskanal indirekt Wirkung auf die Erwartungen der Unternehmen und damit auf ihr Investitionsverhalten entfalten. Ein allgemeiner Kursrückgang kann dazu führen, dass börsennotierte Unternehmen ihre Gewinnerwartungen nach unten revidieren und ihre Investitionsausgaben kürzen.¹³ Hinter diesem Verhalten steht die Annahme, dass sich die Investitionsentscheidungen der Unternehmen an den Erwartungen über zukünftige Absatzmöglichkeiten orientieren. Da in die Aktienbewertung Zukunftserwartungen der Marktteilnehmer bezüglich der Unternehmensgewinne, Dividenden und Absatzmengen einfließen, bildet die Börsenkursentwicklung eine wesentliche Informationsquelle für das Management. Demzufolge stellt die Kursentwicklung am Aktienmarkt – im Hinblick auf die darin enthaltenen Einschätzungen über das wirtschaftliche Wachstum – einen wichtigen Frühindikator der konjunkturellen Entwicklung dar.¹⁴ Die Vorlaufeigenschaft der Aktienkurse kann u.a. mit dem *Dividend-Discount-Model* erklärt werden.¹⁵ Diesem Modell folgend, hängen die Aktienkurse von den erwarteten Dividenden ab. Aus höheren erwarteten Dividendenzahlungen in der Zukunft, resultieren steigende Börsenkurse in der Gegenwart. Unter der Annahme, dass die Unternehmensgewinne eng mit der Konjunkturlage verknüpft sind, spiegeln Aktienkursänderungen eine Neubewertung der kurzfristigen Aussichten für das Wirtschaftswachstum am Kapitalmarkt wider.¹⁶ Finden die Erwartungen der Marktteilnehmer durch die anschließende realwirtschaftliche Entwicklung Bestätigung, können die

¹² Vgl. Brainard und Tobin (1977), S. 244.

¹³ Vgl. EZB (2002), S. 53.

¹⁴ Vgl. Deutsche Bundesbank (2003), S. 36f.

¹⁵ Eine ausführliche Darstellung des *Dividend-Discount-Modells* ist Monatsbericht der EZB für den Monat Februar zu finden. (Vgl. EZB (2002), S. 57f.)

¹⁶ Vgl. EZB (2002), S. 53.

Börsenkurse als Prognosevariable der Gesamtwirtschaft herangezogen werden. Folglich ist die enge Korrelation der Börsenkurse mit den Investitionen auf den Zusammenhang zwischen den Aktienkursen und den zukünftigen Unternehmensgewinnen und den damit verbundenen Investitionsmöglichkeiten zurückzuführen.

Der Transmissionsweg der Aktienkursschwankungen auf die Investitionen, der über die Indikatoreigenschaft hinausgehend eine kausale Beziehung unterstellt, lässt sich wie folgt skizzieren:¹⁷ Ein Anstieg der Aktienkurse signalisiert ein Anziehen des konjunkturellen Umfeldes und beeinflusst die Risikoeinschätzung der Unternehmen. Mit steigenden Absatzmöglichkeiten wird die Produktion der Unternehmen ausgeweitet und die Nachfrage nach Investitionsgütern zieht an. In der Folge erhöhen sich das Bruttoinlandsprodukt, die verfügbaren Einkommen sowie der Konsum. Weil Aktien ein Teil des Vermögens der privaten Haushalte ausmachen, können über den direkten Vermögenseffekt die Konsumausgaben beeinflusst werden. Ebenso wird das Vertrauen der Verbraucher gestärkt.¹⁸ Die Ausweitung der Produktion steigert die Gewinne der Unternehmen. Über die Erhöhung des Cash-Flow wird die Innenfinanzierung der Unternehmen erleichtert. Zudem resultiert aus der Abnahme der Risikoaversion der Kapitalgeber eine Absenkung der Risikoprämien für externes Kapital. Die gesunkenen Kosten der externen Finanzierung wirken sich positiv auf die Finanzierungsbedingungen der Investitionsvorhaben aus.

Der Übertragungsweg von steigenden Aktienkursen zu einer Beschleunigung der Unternehmensinvestitionen ist nur eingeschränkt gültig, da eine einmalige Erhöhung in einer unendlichen Investitionsspirale münden würde.¹⁹ Infolge der anziehenden Investitionsnachfrage verbessern sich die Markterwartungen; die Aktienkurse werden stimuliert und dies würde weitere Investitionen induzieren. Die Frühindikatoreigenschaft der Börsenkurse ist begrenzt, da vielfältige auch nicht fundamentale Faktoren in die Bewertung der Aktienkurse einfließen. Unrealistische Erwartungen hinsichtlich des zukünftigen Wachstums der Produktion und der Unternehmensgewinne sowie der Dividendenzahlungen können die Preisbildung beeinflussen und das Entstehen von spekulativen Blasen begründen bzw. verstärken.²⁰ In Anbetracht der Volatilität der Börsenkurse werden die Unternehmen ihre Investitionstätigkeit nicht allein an den stark schwankenden Aktienkursen und deren begrenzter Vorhersagekraft der konjunkturellen Entwicklung ausrichten. Vielmehr muss die

¹⁷ Vgl. Altissimo et al. (2005), S. 49.

¹⁸ Der Erwartungskanal auf der Unternehmensseite ist das Pendant des Vertrauenskanals der privaten Haushalte – auch definiert als indirekter Vermögenseffekt im Konsum. (Vgl. Nastansky (2007), S. 12.)

¹⁹ Vgl. Bandholz et al. (2006), S. 30.

²⁰ Vgl. EZB (2002), S. 55.

Aktienkursentwicklung um weitere Kennziffern (Finanzmarktindikatoren wie Zinsen und Zinsstruktur, Geschäft- und Konsumklimaindikatoren) ergänzt beurteilt werden, um die wirtschaftliche Entwicklung korrekt zu prognostizieren. Überdies ist auch die umgekehrte Kausalität vorstellbar, d.h. Veränderungen des Bruttoinlandsproduktes beeinflussen über die Inflationserwartungen die Bewertungen am Aktienmarkt (*Reverse Causality Hypothese*).²¹

3.1.3 Bilanzkanal

Über den Bilanzkanal können Aktienkursschwankungen indirekt Wirkung auf die Investitionsnachfrage der Unternehmen entfalten. Dieser Transmissionsweg hebt die Bedeutung der Bilanzen der Unternehmen (Unternehmensbilanzkanal) und Banken (Bankbilanzkanal) für die Kreditvergabe und somit für die Finanzierungsbedingungen von Unternehmensinvestitionen hervor. Unter der Annahme asymmetrischer Informationen zwischen den Kreditnehmern und Kreditgebern ist die Möglichkeit der externen Finanzierung – neben anderen Faktoren – vom Nettovermögen des Unternehmens, d.h. vom Wert der beleihbaren Sicherheiten abhängig, die das Unternehmen dem Kreditgeber zur Verfügung stellen kann. Eine verbesserte Unternehmensbilanz erhöht die Kreditvergabebereitschaft der Banken und reduziert die zu zahlenden Risikoprämien. Mit steigenden Aktienkursen nimmt der Wert der Wertpapieranlagen eines Unternehmens zu und damit auch die zur Verfügung stehenden Sicherheiten. Die Qualität der Bilanz verbessert sich. Die erleichterte Kreditvergabe infolge der gestiegenen Solvenz des Kreditnehmers (Unternehmen), begleitet von der gesunkenen Prämie der externen Finanzierung, weitet das Kreditvolumen aus und erhöht den Investitionsspielraum des Unternehmens. Nutzen diese die Kreditlinie für Investitionen aus, wird die gesamtwirtschaftliche Nachfrage über eine Ausweitung der Unternehmensinvestitionen stimuliert.

Über den Unternehmensbilanzkanal werden die Investitionsausgaben auch derjenigen Unternehmen beeinflusst, die selbst nicht börsennotiert sind. In den Bilanzen vieler Unternehmen befinden sich Aktien der eigenen bzw. anderer Gesellschaften. Im Zuge eines allgemeinen Börsenbooms kommt es vermehrt zur Besicherung von Krediten mit Aktien des eigenen Unternehmens und darüber hinaus zur Höherbewertung der Aktivaposition Unternehmensbeteiligungen in den Bilanzen der Unternehmen, die die Kreditvergabebereitschaft der Banken erhöhen.

²¹ Vgl. Rohweder (2000), S. 42ff.

Wie beschrieben wurde, wirken sich Kursbewegungen am Aktienmarkt auf die Bilanzen der Unternehmen aus. Darüber hinaus wird die Investitionstätigkeit auch durch ein auf Grund von Aktienkursschwankungen verändertes Kreditangebotsverhalten der Banken beeinflusst (Bankbilanzkanal). Wie Unternehmen tätigen auch Kreditinstitute Aktienanlagen. Dauerhafte Kursbewegungen an der Börse ziehen Neubewertungen des Wertpapierbestandes nach sich und können über die Bilanzen der Banken das Kreditangebot mitbestimmen. Die Schwankungen am Aktienmarkt verändern das Nettovermögen (Eigenkapital) der Kreditinstitute und somit ihr Vermögensrisiko. Eine Anpassung des Volumens der Unternehmenskredite als wichtiger Bestandteil der Aktiva wäre eine denkbare Reaktion von Seiten der Banken. So kann ein breiter Rückgang der Aktienkurse Abschreibungen des Wertpapiervermögens veranlassen und die Bilanzen der Kreditinstitute beeinträchtigen. In der Folge werden die Banken tendenziell gezwungen sein, das Kreditangebot an Unternehmen zu reduzieren, um das Kreditportfolio in weniger riskante Anlagen umzuschichten. Den Unternehmen steht dann weniger Fremdkapital zur Verfügung, um Investitionen zu finanzieren. Ohne alternative Finanzierungsquellen wird die gesamtwirtschaftliche Investitionsnachfrage gedämpft. In Anbetracht der geringen Aktienbestände in den Bilanzen der Kreditinstitute erscheint der Bankbilanzkanal aus den Aktienkursen für die Bundesrepublik Deutschland als quantitativ vernachlässigbar. Für die Transmission von Aktienkursschwankungen auf die Investitionen ist dieser Kanal vergleichsweise unbedeutend.

3.2 Transmission über den Immobilienmarkt

In der Literatur z.B. Girouard und Blöndal (2001) und Mishkin (2001, 2007) werden zwei Wirkungszusammenhänge zwischen Immobilienpreisen und Investitionen beschreiben.

3.2.1 Alternativer q-Kanal

Immobilienpreise haben über den alternativen q-Kanal einen direkten Einfluss auf die Immobilieninvestitionen der Unternehmen und Wohnungsbauausgaben der privaten Haushalte. Über die Rentabilität der Immobilieninvestition übertragen sich Preisschwankungen am Immobilienmarkt auf die Bautätigkeit im Wohnungsbau und der Errichtung von Gewerbeimmobilien. Die q-Theorie von Tobin ist nicht direkt anwendbar, da die Definition der q-Variable für die Immobilieninvestitionen und -preise Schwierigkeiten bereitet. McCarthy und Peach (2001) formulieren in einem Modell für den Wohnimmobilienmarkt eine q-Variante, in der sie den Preis für Wohneigentum in Relation zu

seinen Wiederbeschaffungskosten setzen. Mishkin (2001) und Girouard und Blöndal (2001) präzisieren die q-Variable für die Wohnungsbauausgaben durch folgendes alternative q:²²

$$(3.2) \quad q^{\text{Alternativ}} = \frac{\text{Wohnimmobilienpreise}}{\text{Baukosten}}$$

Der Transmissionsweg lässt sich wie folgt skizzieren: Sind die Preise für Wohnimmobilien in Relation zu den Baukosten höher ($q^A > 1$), ist es für die Bauunternehmen und privaten Bauherren rentabler neue Wohnbauten zu errichten als aus dem Bestand zu erwerben. Die gestiegenen Wohnungsbauinvestitionen stimulieren die gesamtwirtschaftliche Nachfrage. Aus der Ausweitung des Angebots resultieren für die kurze Frist keine bedeutenden Effekte auf das allgemeine Preisniveau auf dem Immobilienmarkt, da der Neubau im Verhältnis zum Wohnungsbestand klein ist.²³ Daher ist es für Immobilienentwickler oder Baufirmen möglich, Neubauten mit Aufschlag auf die Baukosten zu verkaufen bzw. mit vermieteten Objekten vergleichsweise hohe Mieteinnahmen zu erzielen. Langfristig wird die Ausdehnung des Angebots an Wohnimmobilien zu einem Rückgang der Immobilienpreise und steigenden Baupreisen führen und q^A in Richtung Gleichgewicht ($q^A = 1$) bewegen.

Umgekehrt, ein Wert des alternativen q unter Eins ($q^A < 1$) impliziert, dass die Errichtung neuer Immobilien wenig profitabel ist und die Investitionen gehen zurück – mit dämpfenden Folgen für die Bauwirtschaft und die konjunkturelle Entwicklung. Der Anpassungsprozess an den langfristigen Gleichgewichtswert ($q^A = 1$) kann auf zwei Wegen erfolgen: Zum einen erzeugt ein sinkendes Angebot, mittel- bis langfristig, eine Überschussnachfrage auf dem Immobilienmarkt – aus der steigende Immobilienpreise resultieren können. Zum anderen wirken sich die geringeren Wohnungsbauausgaben dämpfend auf die Entwicklung der Konstruktionskosten (Baukosten) aus.

Die Messung der Preisentwicklung auf dem Immobilienmarkt unter Berücksichtigung von Struktureffekten stellt, neben der Definition der q-Variable, für die Empirie ein großes Problem dar.²⁴ So besteht ein qualitativ wie quantitativ großer Unterschied, ob Durchschnittspreise oder Immobilienpreisindizes verwendet finden. Auch die Baupreisindizes und Preisdeflatoren der privaten Immobilieninvestitionen müssen den Qualitätsveränderungen Rechnung tragen und an die Strukturveränderungen angepasst werden. Damit stehen der Konstruktion des alternativen q und infolgedessen der Schätzung und Quantifizierung des q-Effektes in den Immobilieninvestitionen zahlreiche statistische Herausforderungen entgegen,

²² Vgl. Mishkin (2001), S. 159; Girouard und Blöndal (2001), S. 8.

²³ Vgl. Mishkin (2001), S. 159.

²⁴ Vgl. Girouard und Blöndal (2001), S. 18.

die für Deutschland durch die amtliche Statistik bisher nur unzureichend gelöst wurden. Der deutsche Immobilienmarkt zeichnet sich von Seiten der amtlichen Statistik durch eine geringe Transparenz aus.²⁵ Bandholz et al. (2006) verwenden eine alternative Proxy-Variable für q^A . In Analogie zu den Aktienkursen ziehen sie die Immobilienpreise für Neubauten, die als Marktwert einer neuen Anlage interpretiert werden können, heran.²⁶ Allerdings wenden sie selbst ein, dass in den Immobilienpreisen für Neubauten keine Grundstückspreise enthalten sind und institutionelle Rahmenbedingungen (Steuergesetzgebung und Abschreibungsanreize) – die einen wesentlichen Einfluss auf die Investitionsentscheidungen haben – unberücksichtigt bleiben.²⁷

Der Übertragungsweg der Immobilienpreisschwankungen auf die Wohnungsbautätigkeit findet nur eingeschränkt Wirkung, wenn die Preisbewegungen am Immobilienmarkt maßgeblich von der Entwicklung der Grundstückspreise verursacht werden. Sofern das Angebot an unbebauten Grundstücken kurzfristig relativ fix ist und sich der Wert der Grundstücke getrennt entwickelt vom Wert der Wohnbauten; rufen Veränderungen in den Erwartungen der Wirtschaftssubjekte bezüglich der Wertsteigerungen nur schwache Effekte in der Wohnungsbautätigkeit hervor.²⁸ Die eingeschränkte Verfügbarkeit von Bauland dämpft das Volumen der Neubautätigkeit. Andererseits kann ein rapider Anstieg der Grundstückspreise die Bauinvestitionen in Gegenden steigern, die ein günstigeres Niveau an Grundstückspreisen aufweisen. Auf nach oben gerichtete Preisbewegungen werden die potenziellen Bauherren mit einer Verlagerung ihres Wohnsitzes reagieren.

Der hier beschriebene Transmissionskanal für Wohnimmobilien lässt sich prinzipiell auf den Markt für und die Investitionen in Gewerbeimmobilien übertragen. Die Wirkung des alternativen q -Kanals ist vor dem Hintergrund der starken Zinsabhängigkeit der Bautätigkeit und den Finanzierungsbeschränkungen begrenzt. Zudem repräsentieren die Grundstückspreise eine wesentliche Determinante der Gesamtausgaben eines Immobilieninvestments. Diese sind i.d.R. unabhängig von der Art des Immobilienerwerbs – Neubau oder Erwerb aus dem Bestand. Demnach beeinflussen, neben dem Verhältnis aus Immobilienpreis und Baukosten, die Preise für Gewerbe- und Wohnimmobiliengrundstücke die Investitionen in Bauten.

²⁵ Vgl. Rady und Russig (2004), S. 67.

²⁶ Vgl. Bandholz et al. (2006), S. 157.

²⁷ Vgl. Bandholz et al. (2006), S. 157.

²⁸ Vgl. Mishkin (2007), S. 8.

3.2.2 Bilanzkanal

In Anlehnung an die Darstellung des Bilanzkanals in Abschnitt 3.1.3 für die Aktienkurse beeinflussen die Immobilienpreise über Bilanzeffekte die Investitionstätigkeit der Unternehmen und die Immobilienausgaben der privaten Haushalte als Teil der Investitionen in Bauten.²⁹ Der im Folgenden dargestellte Bilanzkanal basiert auf der Beobachtung, dass Preisschwankungen am Immobilienmarkt Veränderungen im Nettovermögen der Unternehmen, der privaten Haushalte sowie der Banken hervorrufen. Über die Auswirkungen auf die Bilanzen der Unternehmen und Kreditinstitute nehmen die Immobilienpreise Einfluss auf die Kosten der externen Finanzierung über Fremdkapital. Eng verwandt mit dem aus der Transmission geldpolitischer Impulse bekannten Bilanzkanal, bei dem die Wirkungen von geldpolitischen (meist zinspolitischen) Maßnahmen der Zentralbanken auf die gesamtwirtschaftlichen Größen untersucht werden, ist der hier vorgestellte Bilanzkanal als „*enhancement mechanism*“ zu verstehen.³⁰ Im Unterschied zur Transmission von Zentralbankmaßnahmen, werden die Verstärkungseffekte der Vermögenspreisschwankungen (hier Immobilienpreisbewegungen) über die Kreditmärkte auf die Investitionen untersucht. Wie die Aktienkurse können Preisschwankungen am Immobilienmarkt die Investitionstätigkeit über die Bilanzen der Unternehmen (Unternehmensbilanzkanal), das Vermögen der privaten Haushalte sowie über die Bilanzen und das Kreditangebotsverhalten der Banken (Bankbilanzkanal) beeinflussen.

Makroökonomische Störungen können durch das Finanzsystem verstärkt statt gedämpft werden, wenn von der Störung die Unternehmensbilanzen und die Vermögenswerte der privaten Haushalte betroffen sind. Steigende Gewerbeimmobilienpreise erhöhen das Reinvermögen der Unternehmen und hellen deren Bilanzen auf; steigende Wohnimmobilienpreise das Nettovermögen der privaten Immobilieneigentümer. Mit dem Anstieg des Reinvermögens nimmt der Wert der Sicherheiten zu, die sie im Fall der Kreditaufnahme den Banken zur Verfügung stellen müssen. Infolge der Zunahme der Kreditvergabebereitschaft der Banken werden das Verschuldungspotenzial und die Investitionsmöglichkeiten erweitert. Mit der Verbesserung der Kreditwürdigkeit als Folge des höheren Eigenkapitals nehmen die Risiken der Kreditvergabe (Kreditverluste) ab und die Fremdfinanzierungsprämie (Risikoprämie) wird gesenkt – was zusätzlich zur Ausweitung des Kreditvolumens beiträgt.³¹ Äquivalent zu den Bilanzeffekten der Aktienkurse können auch

²⁹ Vgl. Mishkin (2007), S. 16ff.

³⁰ Vgl. Bernanke und Gertler (1995), S. 3.

³¹ Vgl. Jarchow (1998), S. 234.

aus fallenden Immobilienpreisen – auf Grund der Informationsasymmetrien und der dadurch verursachten Problematik der Negativauslese und des *Moral-Hazard* – Mengenrationierung bei der Kreditvergabe resultieren.³²

Die Investitionstätigkeit der Unternehmen und die Immobilienausgaben des privaten Sektors können durch, von Immobilienpreisschwankungen ausgelöstes verändertes Kreditangebotsverhalten der Banken, bestimmt werden.³³ Zum einen verfügen die Kreditinstitute wie die Unternehmen und privaten Haushalte über Immobilienvermögen, dessen Wert u.a. vom allgemeinen Preistrend am Immobilienmarkt abhängt. Ein Anstieg der Immobilienpreise erhöht den Wert der Aktiva der Kreditinstitute. Die Zunahme an Eigenkapital hellt die Qualität der Bankbilanzen auf und trägt so zu einer Erweiterung des Kreditangebots und in der Folge des Kreditvolumens bei. Die Ausweitung der Finanzierungsmittel wirken sich stimulierend auf die Investitionen aus. Zum anderen verbessert sich über das gestiegene Vermögen die Solvenz der Kreditnehmer. Da die Kreditinstitute, insbesondere Hypothekenbanken, sich in der Vergabe von Immobilienkrediten engagieren, nimmt mit einem Preisauftrieb am Immobilienmarkt der Wert der von den Kreditnehmern hinterlegten Sicherheiten zu. Das mit dem Ausfall des Kredites verbundene Kapitalrisiko geht zurück und die Kreditverluste der Banken werden reduziert. Die gesunkene Risikovorsorge und der Anstieg des Eigenkapitals erlaubt es den Kreditinstituten, das Kreditvolumen zu erhöhen. Entsprechend der speziellen Rolle der Banken im Finanzsystem wird es eigenfinanzierungsbeschränkten Unternehmen ermöglicht, mehr bzw. größere Investitionsprojekte zu realisieren. Der Transmissionskanal über die Bankbilanzen ist umso wirkungsvoller, je stärker sich Preisbewegungen am Immobilienmarkt auf die Unternehmensbilanzen und das Nettovermögen der privaten Haushalte durchschlagen. Tritt das Gegenteil ein und die Immobilienpreise fallen, wird dieser Übertragungsweg als „*credit crunch*“ (Kreditrationierung) bezeichnet.³⁴ Neben den Wertverlusten des eigenen Immobilienbestandes, müssen die Banken die Wertberichtigungen im Zuge der Kreditausfälle berücksichtigen und die Vermögensaktiva abschreiben, d.h. das Eigenkapital absenken. Werden die Eigenkapitalanforderungen infolge der Wertberichtigungen nach dem Kreditwesengesetz unterschritten, sind die Kreditinstitute gezwungen, kurzfristig neues Eigenkapital zu beschaffen oder die Aktivseite durch Kreditverknappung zu verkürzen. Die Relevanz des Bankbilanzkanals hängt von der Eigenkapitalquote der Banken, der Zinselastizität der Kreditnachfrage, dem Zugang der Unternehmen zu alternativen Formen der

³² Siehe Abschnitt 3.1.3, Seite 12 und 13.

³³ Vgl. Mishkin (2001), S. 160.

³⁴ Vgl. Jarchow (1998), S. 160; Mishkin (2001), S. 160.

externen Finanzierung und dem Anteil von Aktien- und Immobilienanlagen an den Aktivpositionen ab. Zeichnen sich die Kreditinstitute durch hohe Eigenkapitalquoten (verfügbares Eigenkapital in Relation zu den risikogewichteten Aktiva) von deutlich über 8% aus, werden sie auf einen Rückgang der Immobilienpreise und dadurch begründeten Wertberichtigungen nur geringfügig oder gar nicht mit einer Einschränkung des Kreditangebots reagieren. Im Vergleich zu den geringen Anteilen, die deutsche Banken in Form von Aktien halten³⁵ und der Dominanz der Immobilienkredite an den Gesamtverbindlichkeiten der Unternehmen und des privaten Sektors dürfen angebotsseitige Kreditrestriktionen im Rahmen des Bankbilanzkanals eher von Preisentwicklungen am Immobilienmarkt als von Aktienkursschwankungen verursacht werden.³⁶ In Anbetracht des Anteils der Immobilien am Aktivvermögen der Banken ist nur ein schwacher direkter Einfluss der Immobilienpreisbewegungen auf deren Eigenkapital zu erwarten. Im Gegensatz zum Unternehmensbilanzkanal wäre es denkbar, dass die Unternehmen auch auf andere Formen der Finanzierung der Investitionen zurückgreifen. Die Rationierung der Kredite von Seiten der Banken wirkt sich nur dann auf die Investitionsausgaben aus, wenn keine alternativen Finanzierungsmöglichkeiten bestünden. Dem Unternehmensbilanzkanal über den Immobilienmarkt ist in Deutschland größere Bedeutung beizumessen. Vor allem die Bauinvestitionen reagieren auf eine veränderte Kreditvergabebereitschaft des Bankensektors als Folge der Auswirkungen der Preisschwankungen auf die Qualität der Bilanzen der Unternehmen und das Nettvermögen der privaten Haushalte.

3.3 Gesamtwirtschaftliche Investitionsfunktion

In den vorangegangenen Abschnitten wurde gezeigt, wie die Investitionen von den Vermögenspreisen – genauer den Aktienkursen und Immobilienpreisen – beeinflusst werden. Darüber hinaus wirken weitere Determinanten auf die Entwicklung der Investitionsausgaben der Unternehmen ein:

- Entsprechend den neoklassischen und keynesianischen Investitionshypothesen besteht eine negative Abhängigkeit der Investitionen von den Zinsen.
- Im Akzeleratormodell dient die Höhe der Produktion (= gesamtwirtschaftliche Nachfrage) als Erklärungsfaktor der Investitionen.

³⁵ Vgl. Deutsche Bundesbank (2007b).

³⁶ Vgl. EZB (2003), S. 61.

Die theoretische Darstellung der Determinanten der Investitionen können in folgender gesamtwirtschaftlichen Investitionsfunktion zusammengefasst werden:³⁷

$$(3.3) \quad \text{Investitionen} = J(\underset{-}{I}, \underset{+}{\Delta Y}, \underset{+}{q})$$

Die Investitionsnachfrage der Unternehmen wird positiv von der Veränderung der Produktion (ΔY) sowie der q-Variable und negativ vom Marktzinssatz (I) beeinflusst.

4 Modellierung des vermögenspreisinduzierten Investitionseffektes

Unter Berücksichtigung der in Kapitel drei dargelegten Transmissionskanäle von Vermögenspreisschwankungen auf die Investitionen wird in diesem Beitrag den empirischen Analysen folgende allgemeine makroökonomische Investitionsfunktion zugrunde gelegt:

$$(4.1) \quad J_t = a + b Y_t + d AP_t + k I_t + u_t$$

In der die Veränderung der Produktion durch das reale Bruttoinlandsprodukt (Y_t), die q-Variable durch die Vermögenspreise (AP_t) um eine Periode verzögert und die Marktzinsen durch die relevanten langfristigen Fremdkapitalkosten (I_t) approximiert werden. Der vermögenspreisinduzierte Investitionseffekt wird theoretisch durch ein mit positivem Vorzeichen versehenen Koeffizienten δ abgebildet.

Dabei dient:

- Das BIP als Proxy der erwarteten gesamtwirtschaftlichen Nachfrage
- Die Vermögenspreise als Anreiz zur Finanzierung der Investitionen über Eigenkapital
- Die Fremdkapitalkosten als Anreiz zur Finanzierung der Investitionen über Fremdkapital

³⁷ Vgl. Burda und Wyplosz (1997), S. 94.

Die Schätzung der Gleichung 4.1 ist mit statistischen Problemen verbunden, da auf Grund der zu erwartenden Nichtstationarität der beteiligten ökonomischen Größen Investitionen, Vermögenspreise, Bruttoinlandsprodukt und Fremdkapitalkosten die Gefahr der Heteroskedastizität des Zufallsfehlers auftreten kann. Die vier Variablen in ihren Niveaus weisen ein starkes Trendverhalten auf. Folglich nehmen der absolute Wert und damit einhergehend möglicherweise auch die Varianz des Fehlers der Gleichung 4.1 über die Zeit zu. Aus der Problematik der OLS-Schätzung bei Varianzinhomogenität der Störvariablen u_t resultierten verzerrte Varianzschätzer der Koeffizienten a , b , d und k – mit der Folge, dass die t-Statistik als Prüfgröße der Signifikanz der geschätzten Koeffizienten ebenfalls verzerrt ist.³⁸ Die Anwendung des t-Tests vermittelt dann nicht mehr zuverlässige Aussagen zur Signifikanz der Einflussgrößen Bruttoinlandsprodukt, Vermögenspreise und Fremdkapitalkosten auf die Investitionen. Ein gebräuchlicher Weg umgeht bzw. mildert diese Problematik: Die Approximation eines multiplikativen Modells der Größen der Gleichung 4.1 – bis auf die Zinsen – mit dem natürlichen Logarithmus:

$$(4.2) \quad \begin{aligned} J_t &= A \cdot Y_t^\beta \cdot AP_t^\delta \cdot \varepsilon_t \quad \text{oder} \\ \ln J_t &= \alpha + \beta \ln Y_t + \delta \ln AP_t + \kappa I_t + \varepsilon_t^* \end{aligned}$$

mit $\alpha = \ln A$ und $\varepsilon_t^* = \ln \varepsilon_t$.³⁹ Die Koeffizienten (Exponenten des multiplikativen Modells) β und δ bilden die Elastizitäten des BIP und der Vermögenspreise ab. Sind die transformierten Reihen der Investitionen, des BIP, der Vermögenspreise sowie die Fremdkapitalkosten kointegriert, stellt ε_t^* einen stationären Restprozess dar. Die Anwendung der Kleinst-Quadrat-Methode führt zu superkonsistenten Koeffizientenschätzern.⁴⁰ Von besonderem Interesse ist die geschätzte Elastizität δ . Hinter diese verbirgt sich der vermögenspreisinduzierte Investitionseffekt – die prozentuale Reaktion der Investitionen auf einen einprozentigen Anstieg der Vermögenspreise.

Die Spezifikation der Gleichung 4.2 lässt sich als langfristige Kointegrationsbeziehung auffassen, d.h. die Zeitreihen der Investitionen und ihrer Determinanten weisen auf lange und kurze Frist ein tendenziell gleichläufiges Verhalten auf. Im empirischen Teil der Arbeit wird geprüft, ob die Vermögenspreise, die Fremdkapitalkosten und das BIP mit den Investitionen kointegriert sind und ob die Investitionsdynamik mit Hilfe eines Fehlerkorrekturmodells beschrieben werden kann.

³⁸ Vgl. Eckey et al. (2001), S. 99.

³⁹ Unter Vernachlässigung des Zinsterms.

⁴⁰ Vgl. Eckey et al. (2001), S. 244.

5 Ökonometrische Methodologie

5.1 Kointegration und Fehlerkorrekturmodell

Das auf Granger (1981, 1986) und Engle und Granger (1987) zurückgehende Konzept der Kointegration verbindet statistisch-zeitreihenanalytische Verfahren mit dem ökonomischen Gleichgewichtsgedanken und ermöglicht die Analyse langfristiger Gleichgewichtsbeziehungen zwischen nichtstationären Variablen.⁴¹ Besteht eine stabile langfristige Gleichgewichtsbeziehung zwischen den zu untersuchenden ökonomischen Größen, bewegen sie sich, abgesehen von vorübergehenden Schwankungen, nicht dauerhaft voneinander weg. Aus den Ausführungen zur Transmission von Vermögenspreisschwankungen am Aktien- und Immobilienmarkt auf die Investitionen wurde die Annahme abgeleitet, dass Investitionen, Bruttoinlandsprodukt, Vermögenspreise und Fremdkapitalkosten einem gemeinsamen stochastischen Trend folgen, d.h. sie sind kointegriert. Lassen sich die vier Variablen als integriert der Ordnung Eins charakterisieren, erzeugt im Falle der Kointegration eine Linearkombination dieser Variablen einen stationären Restprozess. Diese stationären Abweichungen („Fehler“) unterliegen der Tendenz zur Rückbildung in Richtung des langfristigen Gleichgewichts, das durch die genannte lineare kointegrierende Beziehung bestimmt wird. Die Kointegrationsbeziehung findet Ausdruck in der folgenden makroökonomischen Investitionsfunktion:

$$(5.1) \quad j_t = \alpha + \beta y_t + \delta ap_t + \kappa I_t + u_t$$

Mit j_t , y_t und ap_t als den natürlichen Logarithmen der Niveaugrößen. Damit wäre eine lineare kointegrierende Gleichgewichtsbeziehung postuliert, falls die logarithmierten Variablen integriert sind und der Fehlerprozess u_t stationär ist. Der langfristige vermögenspreisinduzierte Investitionseffekt wird durch den Koeffizienten δ abgebildet. Der Einfluss des BIP auf die Investitionen sowie der Einfluss der Fremdkapitalkosten im langfristigen Gleichgewicht werden durch β bzw. κ ausgedrückt. Der Störterm u_t umfasst im Falle der Kointegration die stationären Abweichungen von der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung. Die Anpassung der einzelnen Variablen an das langfristige Gleichgewicht kann bei Vorliegen von Kointegration durch ein Fehlerkorrekturmodell beschrieben werden. Nach dem Granger-Repräsentationstheorem lässt sich der dynamische Anpassungsprozess kointegrierter Variablen an die langfristige Gleichgewichtsbeziehung durch ein Fehlerkorrekturmodell darstellen, dessen Existenz wiederum aus dem Theorem von

⁴¹ Vgl. Kirchgässner und Wolters (2006), S. 182.

Granger abgeleitet ist.⁴² Bei stationären Abweichungen ist in den Folgeperioden eine systemimmanente Rückbildung in Richtung des langfristigen Gleichgewichts zu erwarten. Die Anpassung der Investitionen an die langfristige Gleichgewichtsbeziehung kann dann unter bestimmten statistischen Bedingungen durch das folgende allgemeine Fehlerkorrekturmodell (ECM) beschrieben werden:

$$(5.2) \quad \Delta j_t = \sum_{i=1}^n \rho_i \Delta j_{t-i} + \sum_{i=0}^n \phi_{1,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \phi_{2,i} \Delta ap_{t-i} + \sum_{i=0}^n \phi_{3,i} \Delta I_{t-i} + \gamma (\hat{u}_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Die Investitionsdynamik hängt von den Wachstumsraten in den Vorperioden (Δj_{t-i}) und den Wachstumsraten des BIP und der Vermögenspreise sowie von den ersten Differenzen der Fremdkapitalkosten ab. Diese bilden die kurzfristige, nur transitorische Dynamik des Systems. Die Koeffizienten $\hat{\phi}_{2,i}$ schätzen den kurzfristigen Einfluss der Vermögenspreise auf die Investitionen. Somit lassen sie sich als kurzfristige vermögenspreisinduzierte Investitionseffekte interpretieren. Der Fehlerkorrekturterm beinhaltet die in der Vorperiode aufgetretenen Abweichungen der Investitionen von ihrem langfristigen gleichgewichtigen Wert. Der Anpassungskoeffizient vor dem Fehlerkorrekturterm (γ) sollte ein negatives Vorzeichen aufweisen, sodass bei positiver Abweichung im Vorquartal, d.h. die empirisch beobachteten Investitionen liegen oberhalb ihres gleichgewichtigen Wertes, das Investitionswachstum gedämpft wird und die laufenden Investitionsausgaben sich an das langfristig geplante Niveau anpassen. Der Koeffizient γ gibt die Anpassungsgeschwindigkeit wieder, mit der das System in Richtung seines langfristigen Gleichgewichts zurückkehrt. Im Mittel wird in $1/\gamma$ Perioden der Fehler der Vorperiode korrigiert. Der Störterm ε_t soll die White-Noise Eigenschaften erfüllen. Das Fehlerkorrekturmodell enthält im Falle der Kointegration nur stationäre Variablen. Die Parameter der Fehlerkorrekturgleichung können mit der Kleinst-Quadrat-Methode konsistent und asymptotisch normalverteilt geschätzt werden.⁴³ Der Test auf Kointegration kann u.a. mit dem von Stock und Watson (1993) entwickelten dynamischen OLS-Ansatz (DOLS) durchgeführt werden.

⁴² Vgl. Eckey et al. (2001), S. 241.

⁴³ Vgl. Eckey et al. (2001), S. 245.

5.2 Dynamisches OLS nach Stock und Watson

Das Vorgehen von Stock und Watson ist eng an dem Zweistufigen Verfahren von Engle und Granger (EG2) angelehnt und stellt eine Möglichkeit dar, Zeitreihen auf Kointegration zu testen und die Parameter der kointegrierenden Beziehung zu schätzen. Folgende Schritte bilden das EG2-Verfahren ab:⁴⁴

1. Bestimmung des Integrationsgrades jeder Variablen.
2. Schätzung der statischen Regression der Gleichung 5.1 mit OLS.
3. Test der Residuen auf Stationarität.

Wie die statische Herangehensweise von Engle und Granger setzt auch das von Stock und Watson popularisierte Verfahren DOLS voraus, dass die Variablen der Investitionsfunktion integriert erster Ordnung sind und genau einem gemeinsamen stochastischen Trend folgen.⁴⁵ Zudem sollten die erklärenden Variablen untereinander nicht kointegriert sein.⁴⁶ Sind die vier Variablen integriert erster Ordnung, d.h. sie besitzen eine Einheitswurzel⁴⁷ in den logarithmierten Niveaus, kann mit Hilfe von Einheitswurzeltests der Nachweis der Kointegration erbracht werden und die Schätzung der Parameter der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung (Investitionsfunktion) mit der Kleinst-Quadrat-Methode liefert super-konsistente Schätzer. Die Residuen der mit OLS geschätzten statischen Regression werden mit Hilfe von Einheitswurzeltests auf Stationarität untersucht. Unter Verwendung des Augmented Dickey-Fuller-Test wird die Nullhypothese der Existenz einer Einheitswurzel gegen die Alternativhypothese der Abwesenheit dieser, $\hat{u}_t$ ist stationär, getestet. Aus der Ablehnung der Einheitswurzel wird der Nachweis der Kointegration zwischen Investitionen, BIP, Vermögenspreise und Fremdkapitalkosten geschlussfolgert – mit dem kointegrierenden Vektor $(1, -\beta, -\delta, -\kappa)$. Allerdings sind die t-Statistiken im Allgemeinen nicht asymptotisch normalverteilt, da vielfach das Problem der Regressor-Endogenität auftritt, d.h. die Regressoren sind mit der Störvariable der Gleichung 5.1 (u_t) korreliert.⁴⁸ Aus diesem Grund wird der OLS-Schätzer einer „effizienten Korrektur“ unterzogen – mit dem Ziel, Unkorreliertheit von Regressoren und Residuen und damit die asymptotische Normalität zu gewährleisten.⁴⁹ Um die Unkorreliertheit zu erreichen, wird in der Praxis eine Korrektur der Gleichung 5.1 vorgenommen, in dem verzögerte, kontemporäre und zukünftige erste

⁴⁴ Vgl. Eckey et al. (2001), S. 244.

⁴⁵ Vgl. Kirchgässner und Wolters (2006), S. 188.

⁴⁶ Vgl. Kirchgässner und Wolters (2006), S. 190.

⁴⁷ Die Zeitreihen lassen sich durch die Bildung der ersten Differenzen in einen stationären Prozess überführen.

⁴⁸ Vgl. Kirchgässner und Wolters (2006), S. 191.

⁴⁹ Vgl. Hassler (2004), S. 101f.

Differenzen der erklärenden Variablen (BIP, Vermögenspreise und Fremdkapitalkosten) als zusätzliche Regressoren in die langfristige Investitionsfunktion aufgenommen werden. Stock und Watson sprechen in diesem Zusammenhang vom dynamischen OLS-Schätzer (DOLS).⁵⁰

Eine gesamtwirtschaftliche Investitionsfunktion lässt sich auf der Grundlage des DOLS-Ansatzes wie folgt spezifizieren:

$$(5.3) \quad j_t = \alpha + \beta y_t + \delta ap_t + \kappa I_t + \sum_{i=-k}^k \theta_{1,i} \Delta y_{t+i} + \sum_{i=-k}^k \theta_{2,i} \Delta ap_{t+i} + \sum_{i=-k}^k \theta_{3,i} \Delta I_{t+i} + u_t^*$$

$$\text{mit } u_t^* = u_t - \sum_{i=-k}^k \theta_{1,i} \Delta y_{t+i} - \sum_{i=-k}^k \theta_{2,i} \Delta ap_{t+i} - \sum_{i=-k}^k \theta_{3,i} \Delta I_{t+i}$$

Die Koeffizienten $\theta_{1,i}$, $\theta_{2,i}$ und $\theta_{3,i}$ bieten keinen ökonomischen Erklärungsgehalt, sondern dienen dem statistischen Zweck Unkorreliertheit zwischen den Regressoren (Bruttoinlandsprodukt, Vermögenspreise und Fremdkapitalkosten) und dem Störterm herzustellen, d.h. den Mangel an Exogenität zu beheben. Der Parameter k muss nicht so gewählt werden, dass die Regressionsresiduen $\hat{u}_t^*$ frei von Autokorrelation sind.⁵¹ Es empfiehlt sich Informationskriterien wie das von Schwarz entwickelte (bayesianische) Kriterium (SBC) zu nutzen, um die Lead und Lag Struktur der ersten Differenzen der Regressoren festzulegen. Infolge der geringen Anzahl von Beobachtungswerten wird im empirischen Teil der Arbeit die Länge der zukünftigen und verzögerten Differenzen für alle erklärenden Variablen auf k = 1 begrenzt.

Die kurzfristige Dynamik der Investitionen kann unter bestimmten statistischen Bedingungen durch das folgende Fehlerkorrekturmodell dargestellt werden:

(5.4)

$$\Delta j_t = \sum_{i=1}^n \rho_i \Delta j_{t-i} + \sum_{i=0}^n \varphi_{1,i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \varphi_{2,i} \Delta ap_{t-i} + \sum_{i=0}^n \varphi_{3,i} \Delta I_{t-i} + \gamma(j_{t-1} - \hat{\beta} y_{t-1} - \hat{\delta} ap_{t-1} - \hat{\kappa} I_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Der Erklärungsgehalt der zukünftigen und verzögerten Wachstumsraten der unabhängigen Variablen geht nicht in den Gleichgewichtsfehler der Vorperiode ein.

⁵⁰ Vgl. Stock und Watson (1993), S. 786.

⁵¹ Vgl. Hassler (2004), S. 103.

6 Statistische Datenbasis

Im Folgenden wird ein Überblick über die statistische Ausgangsdatenbasis und die notwendigen Transformationsschritte zu einem einheitlichen, vergleichbaren Datensatz gegeben.

Bruttoanlageinvestitionen

Der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) folgend, umfassen die Bruttoanlageinvestitionen die Käufe neuer Anlagen (einschl. aller selbst erstellten und eingeführten Anlagen) sowie die Käufe abzüglich der Verkäufe von gebrauchten Anlagen und Land.⁵² Als Anlage werden in der VGR alle dauerhaften reproduzierbaren Produktionsmittel angesehen. Als dauerhaft gelten diejenigen Produktionsmittel, deren Nutzungsdauer mehr als ein Jahr beträgt. Bei den Bruttoinvestitionen werden von den Bruttoanlageinvestitionen keine Abschreibungen abgezogen. Die Bruttoanlageinvestitionen werden untergliedert in Ausrüstungen, Bauten und sonstige Anlagen. Die Quartalsdaten sind saison- und kalenderbereinigte verkettete Volumenangaben in Mrd. Euro in Preisen des Vorjahres. (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Ausrüstungsinvestitionen

Diese umfassen Maschinen, maschinelle Anlagen, Fahrzeuge, Betriebs- und Geschäftsausstattungen, die nicht fest mit Bauten verbunden sind. Die Quartalsdaten sind saison- und kalenderbereinigte verkettete Volumenangaben in Mrd. Euro in Preisen des Vorjahres. (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Wohnungsbauinvestitionen

Diese setzen sich aus den Investitionen der Unternehmen in Wohnbauten und den Investitionen der privaten Haushalte im Wohnungsbau einschl. der Eigenleistungen zusammen, wobei Letztere im Unternehmenssektor gebucht werden. Die Quartalsdaten sind saison- und kalenderbereinigte verkettete Volumenangaben in Mrd. Euro in Preisen des Vorjahres. (Quelle: Statistisches Bundesamt)

In Abbildung 1 ist die Entwicklung der Investitionsaggregate in den Niveaus für den Zeitraum 1. Quartal 1991 bis 4. Quartal 2005 dargestellt.

⁵² Vgl. Statistisches Bundesamt (2006), S. 24.

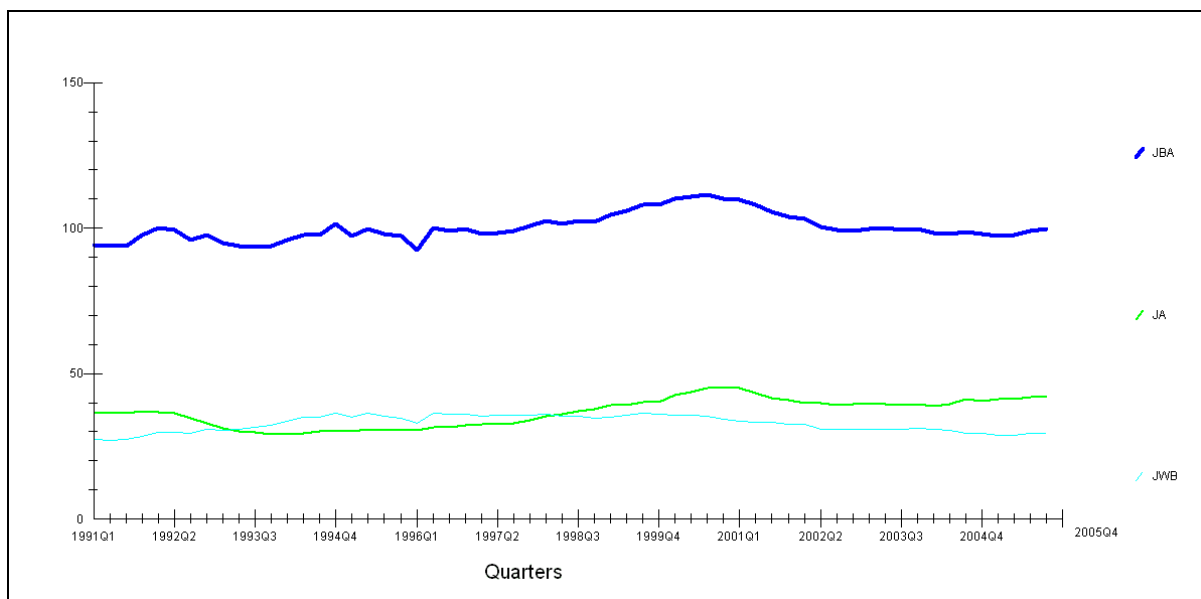


Abbildung 1 Investitionsaggregate in Niveaus

Während sich die Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen in einem relativen Gleichlauf entwickeln und im Jahr 2000 ihr Maximum annehmen, sind die Wohnungsbauinvestitionen seit Mitte 1996 einem fast kontinuierlichen Rückgang unterworfen. Erst mit der Kürzung der Eigenheimzulage im Jahr 2004 und der Diskussion über die Abschaffung dieser, fanden die Investitionen in Wohnbauten in Deutschland einen Boden. Der Rückgang der Bruttoanlage- und Wohnungsbauinvestitionen seit dem Jahr 2000 trug wesentlich zur Schwäche der konjunkturellen Entwicklung in Deutschland bei. Der Anstieg der Ausrüstungsinvestitionen im Jahr 2005 war Vorbote der Aufhellung der Gesamtwirtschaft in den vergangenen zwei Jahren.

Bruttoinlandsprodukt

Das BIP spiegelt die gesamte innerhalb einer Berichtsperiode entstandene wirtschaftliche Leistung einer Volkswirtschaft wider. Es misst die Produktion von Waren und Dienstleistungen im Inland nach Abzug der Vorleistungen (Wertschöpfung).⁵³ Die Quartalsdaten sind saison- und kalenderbereinigte verkettete Volumenangaben in Mrd. Euro in Preisen des Vorjahres. (Quelle: Statistisches Bundesamt)

⁵³ Vgl. Statistisches Bundesamt (2006), S. 24.

In Abbildung 2 sind die näherungsweisen Wachstumsraten gegenüber dem Vorquartal der drei Investitionsaggregate und des Bruttoinlandsproduktes abgebildet.

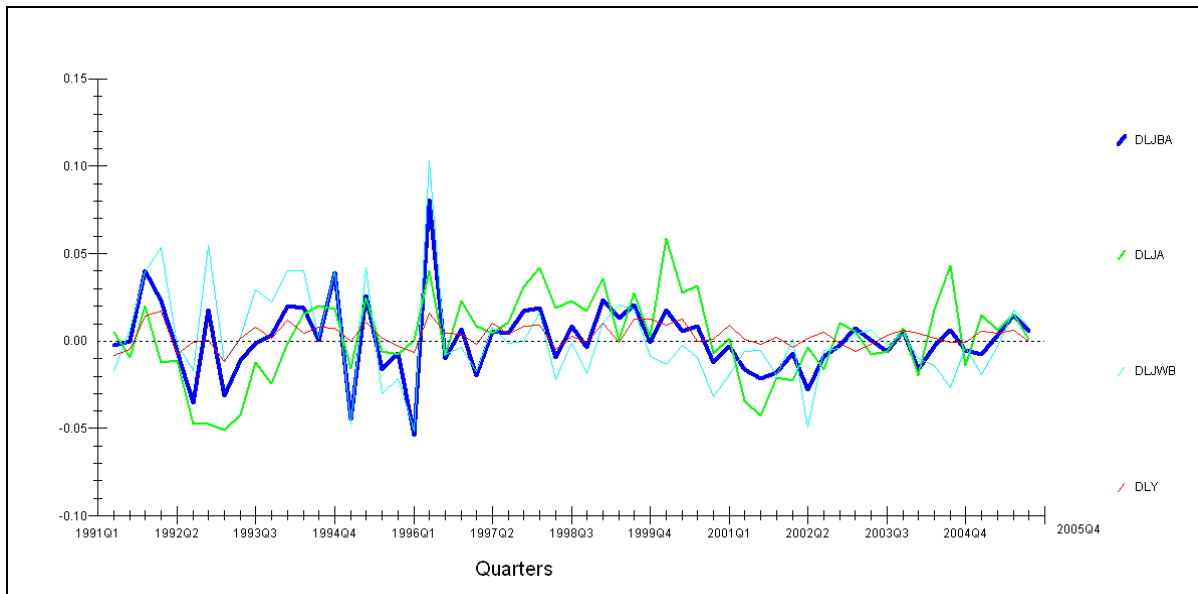


Abbildung 2 Wachstumsraten Investitionsaggregate und Bruttoinlandsprodukt

In den Wachstumsraten ist ein relativer Gleichlauf festzustellen, wobei die Variabilität des BIP-Wachstums deutlich unter der der Investitionsgrößen liegt. Die Investitionen, insbesondere die in Ausrüstungen, weisen eine höhere Schwankungsbreite auf. Folglich nehmen, wie in Kapitel drei dargelegt, neben dem Bruttoinlandsprodukt weitere Größen Einfluss auf die Investitionsentscheidungen der Unternehmen.

Aktienindex

Der Deutsche Aktienindex (DAX) spiegelt als Performanceindex die Entwicklung eines Portfolios von 30 Standardwerten ab und beinhaltet sowohl Kursänderungen als auch Dividendenzahlungen. Die Gewichtung des Laspeyres-Index bemisst sich nach dem Anteil an der gesamten Marktkapitalisierung im Free Float. Angesichts saisonaler Muster (z.B. „Window Dressing“ zum Jahresende) und Verzerrungen zum Quartalsende infolge des Verfalls der Optionen werden die Monatsendstände unter Anwendung des chronologischen Mittels in eine Quartalszeitreihe überführt. Kurzfristige Kursbewegungen des DAX gehen nur in geringem Umfang in die gemittelte Kursreihe ein. Schwankungen des geglätteten DAX können die Unternehmen eher als dauerhaft auffassen, um neue Aktien auszugeben oder steigende Vermögenswerte zu bilanzieren und die Bilanzen „aufzuhellen“. In die Investitionsfunktion wird der gemittelte Quartalsstand des DAX im Vorquartal ($t-1$) eingesetzt. Dies folgt dem Gedanken, dass die Unternehmen nicht unmittelbar, sondern mit

Verzögerung auf Kursbewegungen reagieren. Unter der Annahme, dass die Wirtschaftssubjekte frei von Geldillusion sind, wird der gemittelte DAX durch Deflationierung mit dem Verbraucherpreisindex in eine preisbereinigte Zeitreihe transformiert. (Quelle: Deutsche Börse AG)

Wohnimmobilienindex

Der Index Wohnen der BulwienGesa AG bildet die Preisentwicklung von Wohnimmobilien in Deutschland ab. Da der deutsche Immobilienmarkt sich durch eine geringe Transparenz auszeichnet, besteht die Notwendigkeit auf Daten privatwirtschaftlicher Institutionen zurückzugreifen.⁵⁴ Die BulwienGesa AG vermittelt mit ihrem Immobilienindex seit 1990 einen jährlichen Überblick über die Entwicklung der Preise und Mieten von Wohn- und Gewerbeimmobilien in 125 Städten in Deutschland. Die Grundlage bilden eigenen Datensammlungen, Analysen und Befragungen sowie die Auswertung von Veröffentlichungen vielfältiger Quellen (Gutachterausschüsse der Kommunen und Bausparkassen, Maklerverbände, ...). Der Teilindex Wohnen setzt sich aus fünf Segmentindizes⁵⁵ zusammen, die unter Anwendung der Methode der typischen Fälle die Preis- und Mietenentwicklung eines bestimmten Wohnimmobiliensegmentes abbilden. Demzufolge kann der Index Wohnen als Performanceindex charakterisiert werden. Die Datenerhebung der BulwienGesa AG folgt einer jährlichen Periodizität. Auf Grund dessen wurde mit Hilfe des von Kauffmann und Nastansky (2006) vorgestellten Verfahren zur temporalen Disaggregation von Stromgrößen und seine Anwendbarkeit auf Immobilienindizes die Jahreszeitreihe des Index Wohnen in eine höherfrequente Vierteljahresreihe interpoliert. Die Interpolation mittels eines kubischen Splines und der damit einhergehenden Glättung der Zeitreihe gründet auf der Annahme, dass die Preise für Wohnimmobilien nur mit Verzögerung auf Informationen reagieren und die Preisbildung auf dem Markt für Wohnimmobilien nicht von starken Schwankungen gekennzeichnet ist. Wie beim DAX werden die Werte des Interpolationssplines des Index Wohnen im Vorquartal ($t-1$) als Argument in die Investitionsfunktion aufgenommen. Die Verwendung von Zeitreihen auf der Basis kubischer Splines ist jedoch mit Einschränkungen verbunden. Insbesondere in ökonometrischen Modellen mit autoregressiver Struktur, z.B. Vektorautoregressive oder Fehlerkorrekturmodelle, sollte der Einsatz des Interpolationssplines als abhängige Variable unterbleiben. Die Tendenz starker Autokorrelation der autoregressiven Parameter infolge der

⁵⁴ Vgl. Kauffmann und Nastansky (2006).

⁵⁵ Zu diesen zählen: Verkaufspreise von Eigentumswohnungen im Neubau und Bestand, Verkaufspreise von Reihenhäusern im Neubau und Bestand, Wohnungsmieten Neubau, Wohnungsmieten Wiedervermietung und Preise für Eigenheim-Grundstücke. (Kauffmann und Nastansky (2006), S. 9.)

geglätteten Reihe der Spline-Variable kann den Einfluss der übrigen Regressoren im Modell deutlich überlagern. In Anlehnung an das Vorgehen beim DAX, wird der Interpolationsspline des Index Wohnen mit der Quartalsreihe des VPI preisbereinigt. (Quelle: BulwienGesa AG)

Geldmarktzinsen

Der Zinssatz für Tagesgeld am Frankfurter Bankenplatz wird zur Erzeugung des Zinsspreads (Differenz zwischen langfristigen und kurzfristigen Zinsen) verwendet. Der Geldmarktzins oszilliert in Abhängigkeit der Zins- und Inflationserwartungen der Marktteilnehmer in einer engen Spanne um den Hauptrefinanzierungssatz der Europäischen Zentralbank (EZB). Die Quartalsreihe wurde durch Bildung des einfachen arithmetischen Mittels der ungewichteten Monatsdurchschnitte erzeugt. (Quelle: Deutsche Bundesbank)

Umlaufrendite Insgesamt

Die nominale Umlaufrendite inländischer Inhaberschuldverschreibungen Insgesamt umfasst nur tarifbesteuerte Inhaberschuldverschreibungen mit einer längsten Laufzeit von über vier Jahren bzw. einer mittleren Restlaufzeit von mehr als drei Jahren. Außer Betracht bleiben Null-Kupon-Anleihen, variabel verzinsliche Anleihen und Fremdwährungsanleihen incl. Emittenten. Die Quartalsreihe wurde durch Bildung des einfachen arithmetischen Mittels der ungewichteten Monatsdurchschnitte erzeugt. (Quelle: Deutsche Bundesbank)

Umlaufrendite Industrieobligationen

Die nominale Umlaufrendite für Industrieobligationen umfasst inländische Inhaberschuldverschreibungen von Wirtschaftsunternehmen (ohne Kreditinstitute), auch in Form von Wandel- und Optionsschuldverschreibungen. Die Quartalsreihe wurde durch Bildung des einfachen arithmetischen Mittels der ungewichteten Monatsdurchschnitte erzeugt. (Quelle: Deutsche Bundesbank)

Umlaufrendite Hypothekendarlehen

Die nominale Umlaufrendite für Hypothekendarlehen (früher Pfandbriefe) umfasst inländische Inhaberschuldverschreibungen (speziell Hypothekendarlehen), die von inl. Hypothekenbanken – mit dem Zweck der Finanzierung von Hypothekendarlehen – ausgegeben werden. Die Quartalsreihe wurde durch Bildung des einfachen arithmetischen Mittels der ungewichteten Monatsdurchschnitte erzeugt. (Quelle: Deutsche Bundesbank)

Zinsspread Industrieobligationen

Differenz zwischen der nominalen Umlaufrendite für Industrieobligationen und den nominalen Geldmarktzinsen. (Quelle: Eigene Berechnungen)

In Abbildung 3 wird der Verlauf der kurzfristigen Zinsen am Geldmarkt und der langfristigen Zinsen (Renditen der Inhaberschuldverschreibungen) vom 1. Quartal 1991 bis 4. Quartal 2005 aufgezeigt.

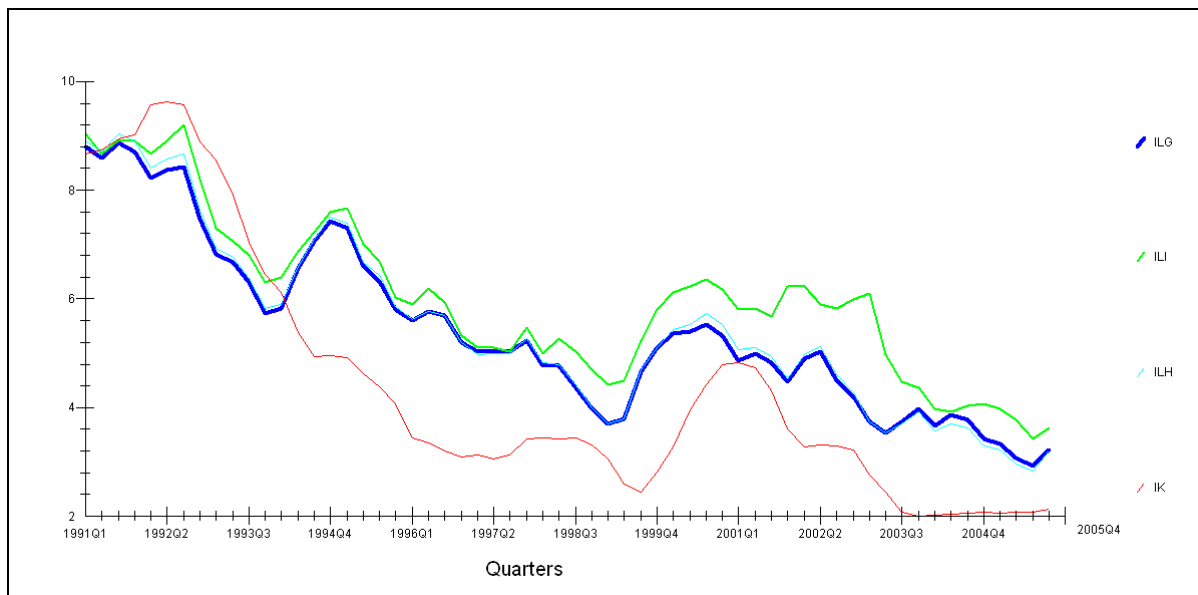


Abbildung 3 Kurzfristige und langfristige Zinsen

Mit Ausnahme der Zeit nach der Deutschen Einheit Anfang der 90er Jahre und den Jahren 2000 und 2001 lagen die Geldmarktzinsen deutlich unter den Renditen der inländischen Inhaberschuldverschreibungen. Demzufolge nahm der aus der Umlaufrendite für Industrieobligationen berechnete Zinsspread zu Beginn der 90er Jahre einen Wert kleiner Null an, d.h. der Satz für Tagesgeld lag über den Kosten der Unternehmen für das langfristige Fremdkapital. Bis auf die Phase nach der Einführung des Euro im Jahr 1999 sinken die kurz- und langfristigen Zinsen im Beobachtungszeitraum deutlich.⁵⁶ Während sich die Rendite für Hypothekenkredite eng an die Umlaufrendite insgesamt orientiert, waren die Industrieobligationen im Zeitraum 1999 bis 2003 hohen Risikoprämien unterworfen. Nicht zuletzt war dies Resultat der stagnierenden wirtschaftlichen Entwicklung von 2001 bis 2003 in Deutschland sowie dem übermäßig starken Rückgang der Kurse am deutschen Aktienmarkt. Aktuell ziehen die Risikoprämien für Unternehmensschuldverschreibungen als Folge der zunehmenden Unsicherheit wieder an.

⁵⁶ Der Zinsanstieg im Zuge der konjunkturellen Erholung in den Jahren 2006 und 2007 wird durch diese Abbildung nicht erfasst.

7 Empirische Ergebnisse

Bevor auf der Grundlage der im vorangegangenen Kapitel vorgestellten statistischen Datenbasis vermögenspreisinduzierte Investitionseffekte für die Bundesrepublik Deutschland nach der Wiedervereinigung geschätzt werden, wird im folgenden Abschnitt ein Überblick über die Ergebnisse ausgewählter empirischer Studien gegeben.

7.1 Empirische Ergebnisse ausgewählter Studien

Ein Vergleich der empirischen Untersuchungen ist nur eingeschränkt möglich, da den Studien eine Vielzahl von Modellierungsansätzen des Einflusses der Vermögenspreise auf die Investitionen zugrunde liegt. Grundsätzlich muss zwischen Arbeiten auf der Basis von Mikro- und Makrodaten unterschieden werden. Während Erstere das Investitionsverhalten auf der Unternehmensebene untersuchen und auf dem q-Kanal gründen; analysieren Makrostudien den Zusammenhang zwischen den gesamtwirtschaftlichen Größen Investitionen, Vermögenspreise, Bruttoinlandsprodukt und Zinsen mit Hilfe makroökonomischer Investitionsfunktionen – weitgehend unabhängig von den einzelwirtschaftlichen Investitionskalkülen. Arbeiten auf der Grundlage von Unternehmensdaten verwenden zumeist panelökonometrische Schätzverfahren und operationalisieren die q-Variable höchst unterschiedlich. Makroökonomische Studien schätzen und testen die volkswirtschaftlichen Aggregate auf Kointegration.

Die theoretisch beschriebene Beziehung zwischen Aktienkursen und Investitionen findet nicht in allen Untersuchungen empirisch Bestätigung. Es zeigte sich, dass unter Berücksichtigung fundamentaler Variablen (z.B. Cash-Flows auf der Mikroebene und Bruttoinlandsprodukt auf der Makroebene) die Erklärungskraft der Aktienkursentwicklung für das Investitionsverhalten der Unternehmen abnimmt. Folglich ist der Aktienmarkt lediglich ein Abbild der fundamentalen Daten. Der Zusammenhang zwischen Immobilienpreisen und Investitionen wurde erst in den vergangenen Jahren empirisch näher untersucht. Die Resultate sind nicht eindeutig und schwanken in Abhängigkeit der verwendeten Daten, Modellspezifikationen und Beobachtungszeiträume.

Morck et al. (1990) analysierten den Effekt der Aktienkurse auf die Investitionen auf der Unternehmensebene für die USA im Zeitraum 1960 – 1987 und stellten fest, dass ohne Berücksichtigung der Fundamentaldaten ein signifikanter Einfluss der relativen Aktienrendite der Vorperiode auf das Investitionswachstum der Unternehmen bestand. So folgt aus einem

Kursanstieg von einem Prozentpunkt über der Rendite der Schatzwechsel eine Zunahme der Wachstumsrate der Investitionen um 0.52 Prozentpunkte.⁵⁷ Die Aufnahme fundamentaler Erklärungsgrößen (Umsatzwachstum und Cash-Flows) reduziert diese Abhängigkeit allerdings deutlich auf 0.32. Morck et al. schlussfolgerten, dass die Prognoseeigenschaft der Börsenkurse im Wesentlichen auf ihre Korrelation mit den Fundamentalwerten zurückzuführen ist und weniger Ausdruck einer festen kausalen Ursache-Wirkungs-Beziehung. Die Aktienrenditen sind eher in der Lage, die liquiden Mittel und den Umsatz denn die Investitionen vorherzusagen. Das Umsatzwachstum und weniger die Möglichkeit der Finanzierung über die Börse lieferte den besten Erklärungsgehalt für die zukünftigen Investitionen. Die Analyse aggregierter Unternehmensdaten bestätigte die auf der Unternehmensebene ermittelten Ergebnisse, wobei die Erklärungskraft der Aktienkursentwicklung leicht anstieg. Demnach ist der Aktienmarkt für das Investitionsverhalten nicht völlig irrelevant; spielt aber nicht die zentrale Rolle.⁵⁸

In einer Studie für die Vereinigten Staaten für den Zeitraum 1948 – 1987 wies Barro (1990) eine hohe Erklärungs- und Prognosekraft der Aktienrenditen für das Investitionswachstum nach. Diese lag sogar über der des Tobins q .⁵⁹ Bei einem Anstieg der Aktienrendite um einen Prozentpunkt, ziehen die Investitionen im Folgejahr um 0.57 Prozentpunkte an. Im Vergleich dazu resultiert aus einer Zunahme der q -Variable ein Anstieg um 0.42 Prozentpunkte – bei einem deutlich gesunkenen Bestimmtheitsmaß. Der zeitgleiche Einfluss der Aktienrenditen auf die Investitionen war nicht signifikant von Null verschiedenen. Auch unter Berücksichtigung fundamentaler Faktoren erklärt die Aktienrendite ein Großteil der Investitionsdynamik; während der Koeffizient des Tobins q auf dem 5%-Niveau nicht länger signifikant ist. Wie in anderen Studien ist das Tobins q – trotz seiner theoretischen Überlegenheit – durch eine schwache empirische Bestätigung gekennzeichnet. Barro führt dies u.a. auf die hohe Volatilität der Börsenkurse im Vergleich zur q -Variablen zurück. Aktienkurse wie auch die Investitionen zeichnen sich durch eine größere Schwankungsbreite aus und in der betrachteten Ein-Jahres-Periode sind die Aktienrenditen der bessere Schätzer.

Blanchard et al. (1993) spezifizieren die q -Variable neu, in dem sie darauf hinweisen, dass der Marktwert (Börsenwert) eines Unternehmens sich aus einer fundamentalen und einer spekulativen Komponente zusammensetzt. Die Unternehmen reagieren aber nur auf einen Anstieg des Fundamentalwertes mit einer Ausweitung der Investitionen. Demzufolge müsste

⁵⁷ Vgl. Morck et al. (1990), S. 178.

⁵⁸ Vgl. Morck et al. (1990), S. 199.

⁵⁹ Vgl. Barro (1990), S. 117ff.

der Effekt des fundamentalen q (q^*) über dem des aus dem gesamten Marktwert berechneten q -Wertes (q) liegen. Für die USA im Zeitraum 1922 - 38 und 1948 - 1990 ermitteln sie auf der Basis einer Kleinst-Quadrat-Schätzung, dass sowohl q als auch q^* geeignete Schätzer für die Unternehmensinvestitionen sind. Ein Anstieg der Aktienkurse um 1%, der nicht durch einen entsprechenden Anstieg der Fundamentalebewertung begleitet ist, führt zu einer Zunahme der Investitionen um durchschnittlich 0.45%. Hingegen resultiert aus einem fundamental gerechtfertigten Anstieg der Aktienkurse um 1% eine Ausweitung der Investitionen um 2%.⁶⁰ Nach Aufnahme der Unternehmensgewinne ist der Koeffizient der Aktienkursentwicklung mit (0.06%) auf dem 5%-Niveau nur noch knapp signifikant von Null verschieden – das Bestimmtheitsmaß der Schätzung steigt aber deutlich. Einige Autoren versuchen, den geringen Erklärungsgehalt der q -Variable mit der Finanzierungsstruktur der Unternehmen zu begründen. Baker et al. (2002) argumentieren, dass vom Eigenkapital abhängige Unternehmen (geringe Cash-Flows) stärker auf Schwankungen ihres Börsenkurses reagieren als Unternehmen, die traditionell Bankkredite zur Finanzierung von Investitionen verwenden. Die Investitionselastizität von eigenkapitalabhängigen Unternehmen bezüglich der Aktienkursentwicklung lag zweimal höher als die der weniger vom Eigenkapital abhängigen Firmen.⁶¹

Forster (2005) untersuchte für 111 deutsche Unternehmen, auf der Basis eines neoklassischen Investitionsmodells, die empirische Relevanz der aus den Börsenkursen abgeleiteten q -Variable auf die Unternehmensinvestitionen. Unter Anwendung der *Generalized Method of Moments* (GMM) wurde für ein dynamisches Modell (inkl. der um ein Jahr verzögerten endogenen und exogenen Variablen) einen auf dem 5%-Niveau signifikanten gleichgerichteten Einfluss der q -Variable auf die Investitions-Kapitalstock-Relation geschätzt.⁶² Jedoch hängen die Investitionsausgaben der Unternehmen nur schwach von der Börsenkursentwicklung ab. Auf die gesamte Bundesrepublik bezogen, erscheint der q -Kanal vernachlässigbar.

Bei einer Untersuchung des Einflusses der Aktienkursentwicklung des DAX auf die Erwartungen der Unternehmen und die Ausrüstungsinvestitionen mittels einer Granger-Kausalitäts- und VAR-Analyse gelangt Duong (2003) zum Ergebnis, dass die Erwartungen der Unternehmen – ausgedrückt durch den ifo-Index der Geschäftserwartungen – um einen Monat verzögert von Veränderungen des DAX stimulierend beeinflusst werden. Da die

⁶⁰ Vgl. Blanchard et al. (1993), S. 124f.

⁶¹ Vgl. Baker et al. (2002), S. 32.

⁶² Vgl. Forster (2005), S. 14.

Resultate des ifo-Index mit einer Verzögerung von einem Monat der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden, bieten die Aktienkurse einen Informationsvorsprung gegenüber dem Index der Geschäftserwartungen. Aus der Impuls-Antwort-Analyse des VAR-Modells der Ausrüstungsinvestitionen, der Geldmarktzinsen, des DAX und der Gesamtnachfrage für den Zeitraum 1. Quartal 1988 bis 2. Quartal 2003 folgte dass ein Impuls des DAX um eine Standardabweichung eine positive Antwort in den Ausrüstungsinvestitionen hervorruft, die erst nach sechs Quartalen ihr Maximum erreicht. Neben den positiven Erwartungen können steigende Börsenkurse über die internen und externen Finanzierungsbedingungen die Investitionen der Unternehmen mitbestimmen.

Wie Barro und Blanchard et al. ermittelten auch Bandholz et al. (2006) eine signifikante Abhängigkeit der Ausrüstungsinvestitionen von den Aktienkursen. Dieser geht jedoch verloren, sobald weitere makroökonomische Variablen (Bruttoinlandsprodukt und Fremdkapitalkosten) in der gesamtwirtschaftlichen Investitionsfunktion berücksichtigt werden. In den USA, Deutschland und Großbritannien für den Zeitraum 1970 – 2003 werden im Rahmen einer DOLS-Schätzung die Ausrüstungsinvestitionen langfristig durch das BIP und die Kapitalkosten (Zinsspread), nicht aber durch die Aktienkurse, determiniert. Auf der Basis von Jahresdaten scheinen die Börsenkurse für die Investitionen in Ausrüstungen vernachlässigbar zu sein.⁶³ Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene orientieren sich die Unternehmen langfristig am Bruttoinlandsprodukt und den Fremdkapitalkosten. Auch die Analyse der Fehlerkorrekturmodelle ergab, dass die Veränderungen der Aktienkurse keinen Beitrag zur Erklärung der Investitionsdynamik leisten.

In Analogie zur Schätzung der Ausrüstungen quantifizieren Bandholz et al. die Abhängigkeit der Wohnungsbauinvestitionen von den Wohnimmobilienpreisen für Deutschland. Im Zeitraum 1975 – 2003 entwickeln sich die Investitionen in Wohnbauten unabhängig von den Immobilienpreisen. Unter Vernachlässigung institutioneller Rahmenbedingungen werden die Wohnungsbauinvestitionen langfristig positiv vom zeitgleichen Bruttoinlandsprodukt und negativ von den Zinsen für Hypothekenkredite beeinflusst.⁶⁴ Die Schätzung des Fehlerkorrekturmodells ergab, dass das Investitionswachstum von der Veränderung in der Vorperiode und vom Wachstum des BIP, kontemporär und um ein Jahr zurückliegend, abhängt. Temporäre Änderungen der Immobilienpreise waren auf dem 5%-Niveau nicht signifikant. Der fehlende statistische Zusammenhang von Vermögenspreisen und Investitionen kann unter Umständen auf die Fehlspezifikation der Investitionsgleichung

⁶³ Vgl. Bandholz et al. (2006), S. 158.

⁶⁴ Vgl. Bandholz et al. (2006), S. 154f.

zurückgeführt werden. Zum einen werden nur die Wohnimmobilienpreise für Neubauten berücksichtigt und damit die Preisentwicklung für Immobilien aus dem Bestand vernachlässigt; zum anderen sollte getestet werden, ob die Immobilienpreise um eine Periode verzögert als Regressor in die Investitionsfunktion aufgenommen werden sollten. Die privaten Haushalte und Unternehmen reagieren nicht unmittelbar auf Preisbewegungen am Immobilienmarkt, sondern möglicherweise erst bei einem dauerhaften, über ein Jahr hinausgehenden Anstieg.⁶⁵

Girouard und Blöndal (2001) fanden im Zuge einer Korrelations- und Kointegrationsanalyse für 16 OECD-Staaten im Zeitraum 1980 – 1999 eine starke Korrelation des Wohnungspreis-Baukosten-Verhältnisses mit den Wohnungsbauinvestitionen in Belgien (0.83), Dänemark (0.92), den Niederlanden (0.92) und Spanien (0.82).⁶⁶ Nur eine geringe Korrelation wiesen sie für Frankreich (0.26), Norwegen (0.16) und die USA (0.37) nach. Mit einem Korrelationskoeffizienten von -0.71 bestand in West-Deutschland zwischen den Hauspreisen und der zeitgleichen Wohnungsbautätigkeit ein stark negativer Zusammenhang. Unter Anwendung des EG2-Verfahrens von Engle und Granger (1987) konnte auf dem 5%-Signifikanzniveau im Beobachtungszeitraum 1980 – 1999 nur in Italien eine Kointegrationsbeziehung zwischen dem Preis-Kosten-Verhältnis und den Wohnungsbauinvestitionen ermittelt werden.⁶⁷ Nach Ansicht von Girouard und Blöndal bedeutet die Abwesenheit einer langfristigen Gleichgewichtsbeziehung nicht zwangsläufig, dass die Immobilienpreise keine Rolle spielen. Weitere nicht beobachtete oder im Modell nicht aufgenommene Faktoren können die Wohnungsbautätigkeit determinieren.⁶⁸

⁶⁵ Der empirische Nachweis für Deutschland, insbesondere auf der Grundlage von Quartalsdaten, blieb infolge der unzureichenden statistischen Datenbasis für die Wohnungsbauinvestitionen weitgehend aus.

⁶⁶ Vgl. Girouard und Blöndal (2001), S. 33.

⁶⁷ Vgl. Girouard und Blöndal (2001), S. 34.

⁶⁸ Vgl. Girouard und Blöndal (2001), S. 20.

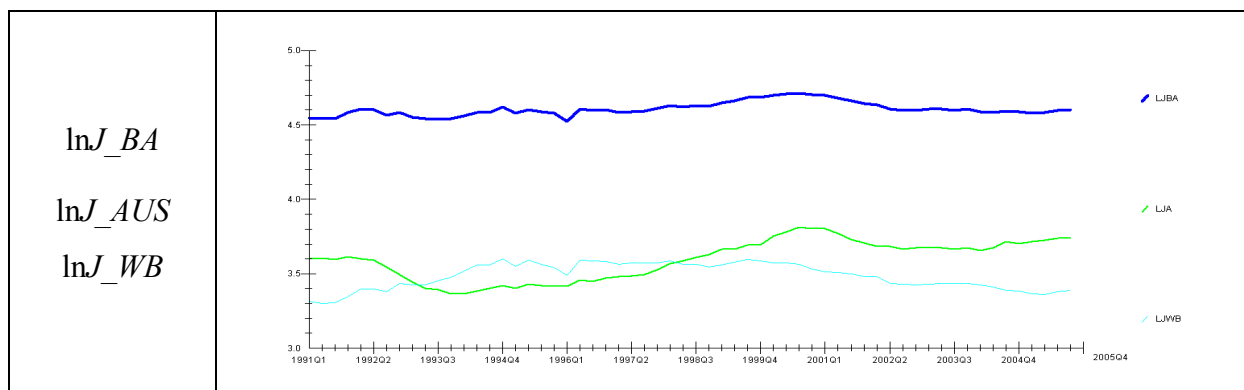
7.2 Empirische Ergebnisse für Deutschland

Das in Kapitel 5 beschriebene Schätz- und Testverfahren auf Kointegration setzt voraus, dass die Variablen der makroökonomischen Investitionsfunktion jeweils integriert der Ordnung Eins $I(1)$ sind. Bevor die Koeffizienten der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung geschätzt und anschließend verglichen werden, muss in Abschnitt 7.2.1 der Integrationsgrad der Variablen Investitionen, BIP, Deutscher Aktienindex, Index Wohnen und Fremdkapitalkosten festgestellt werden. Hierzu findet das von Pesaran und Pesaran entwickelte Ökonometrie-Programm Microfit in der Version 4.1 Anwendung.

7.2.1 Test auf Integration

Der Nachweis des Integrationsgrades, d.h. der Existenz eines stochastischen Trends in einer Zeitreihe, kann mit Hilfe von Integrationstests (auch Einheitswurzeltests) wie dem Dickey-Fuller-Test (DF-Test) bzw. bei autokorrelierten Störtermen mit dem Augmented Dickey-Fuller-Test (ADF-Test) erbracht werden. Der DF- bzw. der ADF-Test prüft unter der Nullhypothese, ob der stochastische Prozess eine Einheitswurzel besitzt, d.h. differenzstationär ist, gegen die Alternativhypothese eines stationären Prozesses. Bei der Bestimmung der Lagordnung findet in dieser Arbeit das Informationskriterium von Schwarz Anwendung, da es im Vergleich zum Akaike-Kriterium das sparsamer parametrisierte Modell bevorzugt.⁶⁹ Die Wahl des adäquaten Regressionsmodells hängt von der Form des Daten generierenden Prozesses ab. Da dieser i.d.R. unbekannt ist, bietet die grafische Analyse der Zeitreihen in Kombination mit der ökonomischen Theorie eine Entscheidungshilfe.

Die Abbildung 4 zeigt, mit Ausnahme der Fremdkapitalkosten⁷⁰, die in Kapitel sechs beschriebenen Zeitreihen in ihren logarithmierten Niveaus.



⁶⁹ Vgl. Rinne (2004), S. 61, 205.

⁷⁰ Die Zinsen werden keiner logarithmischen Transformation unterzogen und verbleiben in den Niveaus.

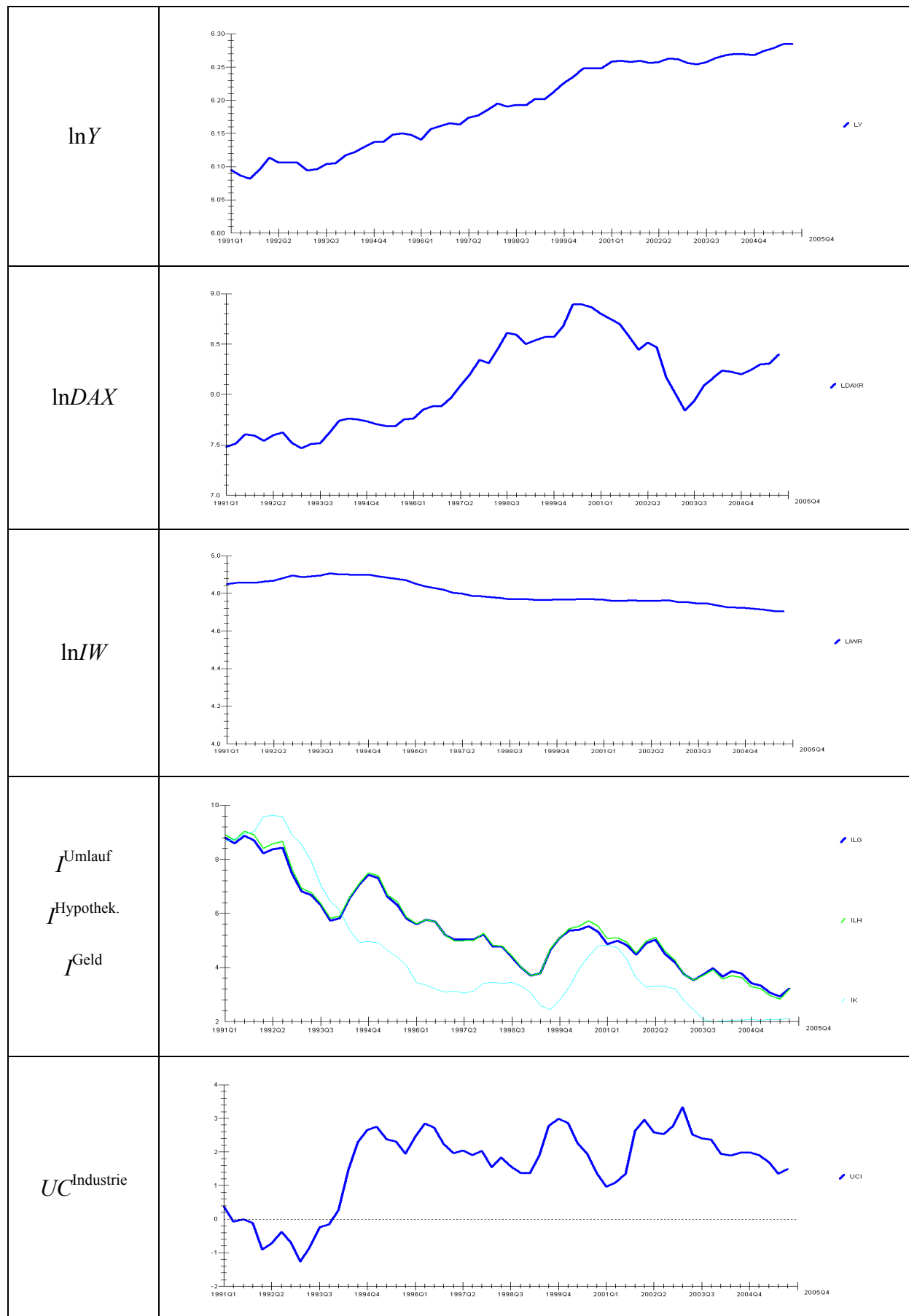


Abbildung 4 **Logarithmierte Niveaus der Größen der Investitionsfunktionen**

In Anlehnung an Hassler (2004) zeichnet sich die logarithmierte Reihe des realen Bruttoinlandsprodukts durch einen Driftterm und einen deterministischen Trend aus, der im Beobachtungszeitraum durchweg steigt und näherungsweise linear ist. Kann eine Zeitreihe durch einen derartigen Verlauf charakterisiert werden, empfiehlt Hassler, das Regressionsmodell mit linearem Trend und Absolutglied zu testen.⁷¹ Den Zeitreihen reale Bruttoanlage-, Ausrüstungs- und Wohnungsbauinvestitionen und deflationierter DAX sollte angesichts der Abbildung 4 mit Verdacht auf Existenz eines deterministischen und stochastischen Trends ebenfalls die Alternativhypothese eines trendstationären Prozesses gegenüber gestellt werden. Das Regressionsmodell mit Drift, aber ohne Trend findet Anwendung, wenn zwar ein Verdacht auf Nichtstationarität im Sinne eines stochastischen Trends besteht, aber ein längerfristiges Trendverhalten nicht beobachtbar ist bzw. der ökonomischen Theorie widersprechen würde. Als Beispiel lassen sich Zinsvariablen anführen, die häufig um einen von Null verschiedenen Mittelwert schwanken. Allerdings wird in Abbildung 4 sichtbar, dass die Geldmarktzinsen und die langfristigen Kapitalmarktzinsen im gesamten Untersuchungszeitraum einer starken Abwärtsbewegung unterliegen und möglicherweise einen linearen Trend beinhalten. Dementsprechend ist das Modell mit Konstante und Trend anzusetzen. Schwieriger gestaltet sich die Auswahl des adäquaten Regressionsmodells für die Zeitreihen des realen Index Wohnen der BulwienGesa AG. Der Verlauf des mit dem Verbraucherpreisindex deflationierten Index ist nach einem Anstieg in der ersten Hälfte der 90er Jahre; durch anschließende Wertverluste Ende der 90er gekennzeichnet und fällt 2005 unter sein Niveau im Jahr 1991. Daher wird ein AR(p)-Prozess mit einem von Null verschiedenen Erwartungswert dem ADF-Test zugrunde gelegt.⁷² Der Zinsspread schwankt nicht um den Wert Null. In diesem Fall ist ein Nullniveaumodell, ohne Drift und deterministischen Trend, nicht adäquat.⁷³ Ein Driftterm wird in das Regressionsmodell einbezogen und die Zeitreihe auf Integriertheit getestet.

Tabelle 1 fasst die Ergebnisse der Einheitswurzeltests der in Abbildung 4 abgebildeten Variablen für den Beobachtungszeitraum 1. Quartal 1991 – 4. Quartal 2005 zusammen.

⁷¹ Vgl. Hassler (2004), S. 89.

⁷² Darüber hinausgehend ist anzumerken, dass mit der Verwendung von Spline-interpolierten Zeitreihen infolge der Glättung die Problematik der Tendenz hoher Autokorrelation einhergeht – sowohl in den logarithmierten Niveaus als auch in den näherungsweisen Wachstumsraten. Die Festlegung der Lagordnung des ADF-Tests mit Hilfe des Schwarz-Bayes-Kriteriums wird tendenziell eine höhere Anzahl von autoregressiven Parametern präferieren.

⁷³ Vgl. Hassler (2004), S. 89f.

Tabelle 1 Ergebnisse der Integrationstests

Variable	Regression mit	Lags	t-Statistik	Kritischer Wert	Entscheidung
$\ln J_BA$	C,T	1	-1.5111	-3.4875	ns
$\ln J_AUS$	C,T	2	-2.2276	-3.4890	ns
$\ln J_WB$	C,T	1	-2.2876	-3.4875	ns
$\ln Y$	C,T	1	-1.8147	-3.4875	ns
$\ln DAX$	C,T	1	-1.7633	-3.4875	ns
$\ln IW$	C,T	3	-2.9712	-3.4904	ns
$\ln IW$	C	1	-0.8933	-2.9118	ns
I^{Umlauf}	C,T	1	-3.1457	-3.4875	ns
$UC^{Industrie}$	C	1	-2.4175	-2.9118	ns
$I^{Hypothek.r}$	C,T	1	-3.0456	-3.4875	ns
$\Delta \ln J_BA$	C	0	-9.3367	-2.9118	s
$\Delta \ln J_AUS$	C	1	-2.5395	-2.9127	ns
$\Delta \ln J_AUS$	C	0	-4.4481	-2.9118	s
$\Delta \ln J_WB$	C	0	-8.1660	-2.9118	s
$\Delta \ln Y$	C	0	-7.1433	-2.9118	s
$\Delta \ln DAX$	C	0	-4.6186	-2.9118	s
$\Delta \ln IW$	C	3	-1.5628	-2.9147	ns
$\Delta \ln IW$	C	1	-2.9380	-2.9123	s
ΔI^{Umlauf}	C	0	-5.2318	-2.9118	s
$\Delta UC^{Industrie}$	C	0	-4.7442	-2.9118	s
$\Delta I^{Hypothek.}$	C	0	-5.2250	-2.9118	s
$\Delta_2 \ln J_AUS$	C	0	-13.498	-2.9127	s

Bemerkungen: Schwarz-Bayes-Kriterium zur Bestimmung der Ordnung des ADF(p)-Tests;

C – Konstante in der Regression; T – deterministischer Trend in der

Regression; Kritische Werte von MacKinnon auf dem 5%-Niveau; ns - nichtstationär

Die Hypothese einer Einheitswurzel in den logarithmierten Niveaus der Zeitreihen der realen Bruttoanlage- (J_BA), Ausrüstungs- (J_AUS) und Wohnungsbauinvestitionen (J_WB), des realen BIP (Y), des deflationierten DAX (DAX) und Index Wohnen (IW) sowie der Fremdkapitalkosten (I^{Umlauf} , $UC^{Industrie}$, $I^{Hypothek}$) kann auf dem 5%-Signifikanzniveau nicht abgelehnt werden, d.h. die Reihen sind nichtstationär (differenzstationär).

Der Test der ersten Differenzen der nichtstationären Variablen führt auf der Grundlage des Regressionsmodells mit Konstante und ohne Trend zum Ergebnis, dass bis auf die ersten Differenzen der logarithmierten realen Wohnimmobilienpreise und Ausrüstungsinvestitionen, die Hypothese einer Einheitswurzel auf dem 5%-Niveau abgelehnt werden kann. Liegt dem Einheitswurzeltest der Variable $\Delta \ln IW$ ein AR(2)-Prozess (ADF(1)-Test) und der Variable $\Delta \ln J_AUS$ ein AR(1)-Prozess (DF-Test) zu Grunde, wird die H_0 verworfen und ein stationärer Random Walk mit einem von Null verschiedenen Mittelwert unterstellt. In Bezug auf den Einheitswurzeltest der Veränderungsrate der Ausrüstungsinvestitionen weist die Nichtablehnung der H_0 auf einen Integrationsgrad höher als Eins hin. Der ADF(0)-Test der zweiten Differenzen gelangt auf dem 5%-Niveau zur Ablehnung der Einheitswurzel. Dementsprechend kann, bei strenger Anwendung des Schwarz-Bayes-Kriteriums, die Zeitreihe der logarithmierten Ausrüstungsinvestitionen als integriert der Ordnung Zwei $I(2)$ charakterisiert werden. In die DOLS-Spezifikation der Investitionsfunktion müssten die natürlichen Logarithmen durch deren erste Differenzen ersetzt werden, um sicherzustellen, dass alle Variablen der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung einen identischen Integrationsgrad (1) aufweisen. An dieser Stelle wird von der strengen Festlegung der Wahl der Ordnung des ADF-Tests mittels des Kriteriums von Schwarz abgewichen, d.h. ein DF-Test angesetzt und die logarithmierte Zeitreihe der Ausrüstungsinvestitionen als $I(1)$ -Prozess aufgefasst. Im Folgenden werden die Variablen der Tabelle 1 als integriert der Ordnung Eins $I(1)$ betrachtet, was bedeutet, dass die nichtstationären Logarithmen bzw. die Niveaus der Zinsvariablen durch Bildung der ersten Differenzen in einen stationären Prozess überführt werden konnten. Das heißt alle Variablen haben stationäre Wachstumsraten. Im nächsten Abschnitt wird überprüft, ob die Zeitreihen auch kointegriert (gemeinsam integriert) sind, d.h. zu einem stabilen langfristigen Gleichgewicht tendieren.

7.2.2 Investitionsmodelle

Die Schätzung der vermögenspreisinduzierten Investitionseffekte basiert auf der folgenden log-linearen gesamtwirtschaftlichen Investitionsfunktion:

$$(7.1) \quad \ln J_t = \alpha + \beta \ln Y_t + \delta_1 \ln DAX_t + \delta_2 \ln IW_t + \kappa I_t + u_t$$

Die drei Investitionsaggregate werden wie folgt spezifiziert:

Bruttoanlageinvestitionen

$$(7.2) \quad \ln J_BA_t = \alpha + \beta \ln Y_t + \delta_1 \ln DAX_t + \delta_2 \ln IW_t + \kappa I_t^{Umlauf} + u_t$$

Die realen Bruttoanlageinvestitionen (J_BA) in Abhängigkeit des realen Bruttoinlandsproduktes (Y), des deflationierten DAX und der realen Wohnimmobilienpreise (IW) in der Vorperiode, der nominalen Umlaufrendite Insgesamt (I^{Umlauf}) als Proxy der Fremdkapitalkosten – sowie einem absoluten Glied.

Ausrüstungsinvestitionen

$$(7.3) \quad \ln J_AUS_t = \alpha + \beta \ln Y_t + \delta_1 \ln DAX_t + \kappa UC_t^{Industrie} + u_t$$

Die realen Ausrüstungsinvestitionen (J_AUS) in Abhängigkeit des realen Bruttoinlandsproduktes (Y), des deflationierten DAX in der Vorperiode und des Zinsspread⁷⁴ ($UC^{Industrie}$) als Proxy der Fremdkapitalkosten der Unternehmen – sowie einem absoluten Glied.

Wohnungsbauinvestitionen

$$(7.4) \quad \ln J_WB_t = \alpha + \beta \ln Y_t + \delta_1 \ln DAX_t + \delta_2 \ln IW_t + \kappa I_t^{Hypothek.} + u_t$$

Die realen Wohnungsbauinvestitionen (J_WB) in Abhängigkeit des realen Bruttoinlandsproduktes (Y), des deflationierten DAX und der realen Wohnimmobilienpreise (IW) in der Vorperiode, der nominalen Umlaufrendite für Hypothekarkredite ($I^{Hypothek.}$) als Proxy der Fremdkapitalkosten der Unternehmen und privaten Haushalte für Wohnungsbauinvestitionen – sowie einem absoluten Glied.

⁷⁴ Differenz zwischen der nominalen Umlaufrendite für Industrieobligationen und den nominalen Geldmarktzinsen.

7.2.3 Ergebnisse DOLS

Die Schätzung der Parameter der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung (Kointegrationsbeziehung) der drei Investitionsmodelle unter Berücksichtigung der Regressor-Endogenität basiert auf einer dynamischen OLS-Schätzung (DOLS) der Form:

(7.5)

$$\ln J_t = \alpha + \beta \ln Y_t + \delta_1 \ln DAX_t + \delta_2 \ln IW_t + \kappa I_t + \sum_{i=-k}^k \theta_{1,i} \Delta \ln Y_{t+i} + \sum_{i=-k}^k \theta_{2,i} \Delta \ln DAX_{t+i} + \sum_{i=-k}^k \theta_{3,i} \Delta \ln IW_{t+i} + \sum_{i=-k}^k \theta_{4,i} \Delta I_{t+i} + u_t^*$$

Auf Grund der geringen Anzahl von Beobachtungswerten wird k auf Eins begrenzt. Da die Koeffizienten ($\theta_{1,i}$; $\theta_{2,i}$; $\theta_{3,i}$; $\theta_{4,i}$) keine weitere ökonomische Bedeutung haben, wird auf die Darstellung der Koeffizientenschätzer verzichtet. In dieser Arbeit findet das Vorgehen vom Allgemeinen zum Speziellen Anwendung, d.h. nichtsignifikante Koeffizienten wurden aus den Modellen entfernt und die Investitionsfunktionen erneut geschätzt. In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Kleinst-Quadrat-Schätzungen der Gleichung 7.5 für die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Modelle zusammengefasst.

Tabelle 2 Ergebnisse Parameterschätzung der Investitionsfunktionen

Modell	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\delta}_1$	$\hat{\delta}_2$	$\hat{\kappa}$	R^2_k	DW	BG	JB	GQ
$J_{BA}^{\wedge}$	3.57 (44.08)	*	0.12 (13.68)	*	0.01 (5.73)	0.826	1.40	5.56 [.234]	1.86 [.395]	0.03 [.853]
$J_{AUS}^{\wedge}$	-6.47 (-5.68)	1.46 (6.98)	0.13 (4.94)		-0.05 (-6.27)	0.870	0.79	27.60 [.000]	5.62 [.060]	2.30 [.129]
$J_{WB}^{\wedge}$	1.51* (0.58)	-1.05 (-3.88)	0.24 (12.97)	1.05 (5.86)	-0.04 (-5.07)	0.857	1.14	16.56 [.002]	0.94 [.624]	0.86 [.353]

Bemerkung: Unter den Koeffizienten sind die jeweiligen t-Werte abgebildet. Auf dem 5%-Niveau nicht signifikant von Null verschiedene Koeffizienten sind mit einem * gekennzeichnet. R^2_k bezeichnet das korrigierte Bestimmtheitsmaß und SBC das Schwarz-Bayes-Informationskriterium. Die diagnostischen Tests umfassen: DW – Durbin-Watson Statistik auf Autokorrelation erster Ordnung, BG – Breusch-Godfrey Test auf Autokorrelation höherer Ordnung, JB – Jarque-Bera Test auf Normalverteilung und GQ – Goldfeld-Quandt Test auf Heteroskedastizität der Residuen in der χ^2 -Version. In den eckigen Klammern steht der Wert des niedrigstmöglichen Signifikanzniveaus, das noch zu einer Ablehnung der Nullhypothese gelangt.

Im Beobachtungszeitraum 1. Quartal 1991 bis 4. Quartal 2005 hängen die Investitionen in Deutschland in allen drei Modellen signifikant positiv von der gemittelten Kursentwicklung des Deutschen Aktienindex (DAX) im Vorquartal ab. Die geschätzte Elastizität der Börsenkurse schwankt zwischen 0.12 für die Bruttoanlageinvestitionen und 0.24 für die Wohnungsbauinvestitionen. Am Beispiel der Ausrüstungsinvestitionen bedeutet dies, dass die Unternehmen ihre Ausgaben für Ausrüstungen und Maschinen durchschnittlich um 0.13 % erhöhen, wenn im Vorquartal der DAX um 1% steigt, c.p.. Damit wurde ein schwacher bis mittlerer Investitionseffekt der Aktienkurse in Deutschland seit der Wiedervereinigung nachgewiesen. Steigende Börsenkurse erleichtern die Finanzierung der Investitionen über das Eigenkapital (mit Hilfe der Emission von neuen Aktien) bzw. die Finanzierung über Fremdkapital (durch einen vereinfachten Zugang zu Unternehmenskrediten). Zudem fungiert der Aktienmarkt als Vorlaufindikator der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Haussierende Börsen signalisieren den Unternehmen positive Absatzerwartungen, die sich in einer veränderten Investitions- und Risikobereitschaft niederschlagen.

Während der Index Wohnen auf dem 5%-Niveau keinen signifikanten Einfluss auf die Bruttoanlageinvestitionen ausübt, entfalten die realen Wohnimmobilienpreise eine stimulierende Wirkung auf die Wohnungsbauausgaben der privaten Haushalte und Unternehmen. Ein Anstieg der Preise und Mieten für Wohnimmobilien um ein Prozent zieht im Mittel im Folgequartal eine Zunahme der Investitionen in Wohnbauten um 1.05% nach sich. Somit konnte ein starker positiver Investitionseffekt der Immobilienpreise auf die Wohnungsbauinvestitionen festgestellt werden. Preisbewegungen am Immobilienmarkt rufen sowohl über den alternativen q-Kanal als auch über den Bilanzkanal Effekte in der Bautätigkeit der Unternehmen und privaten Haushalte hervor.

Das reale Bruttoinlandsprodukt übt nur für die Ausrüstungsinvestitionen einen signifikant von Null verschiedenen, stimulierenden Einfluss aus. Die entsprechende Elastizität deutet mit dem Wert 1.46 auf eine starke Abhängigkeit der Ausrüstungsinvestitionen vom zeitgleichen Output hin. Ein positiver Konjunkturverlauf veranlasst die Unternehmen ihre Produktionsmöglichkeiten durch Investitionen in Maschinen und Ausrüstungen zu erweitern, um die erwartete gesamtwirtschaftliche Nachfrage befriedigen zu können. Im Gegensatz dazu trägt das BIP nicht zur Erklärung der Bruttoanlageinvestitionen bei. Diese entwickeln sich in Deutschland seit 1991 unabhängig vom Bruttoinlandsprodukt. Möglicherweise hängt das volkswirtschaftliche Aggregat von weiteren, nicht in der Investitionsfunktion berücksichtigten Größen ab. Zu diesen zählen u.a. die Steuergesetzgebung, Abschreibungsbedingungen und außenwirtschaftliche Einflüsse. In der Regressionsgleichung der Wohnungsbauinvestitionen

kehrt sich das Vorzeichen der Elastizität des BIP um. Mit einem Wert von -1.05 übt das zeitgleiche Bruttoinlandsprodukt sogar einen dämpfenden Einfluss auf die Wohnungsbauinvestitionen aus. Dieser inverse Zusammenhang könnte das Resultat von Wirkungsverzögerungen sein. Wie in Abbildung 4 zu erkennen ist, laufen die Wohnungsbauinvestitionen den anderen Investitionsaggregaten nach. Überdies wäre vorstellbar, dass die privaten Wirtschaftssubjekte verstärkt die Bautätigkeit dann ausweiten, wenn sich das volkswirtschaftliche Wachstum abschwächt. Die Wirtschaftssubjekte schichten ihr Vermögen von Aktienanlagen in, aus ihrer Sicht, wertbeständigere Vermögensformen wie Immobilien um. Demnach resultiert aus der ökonometrischen Analyse der kontemporären Werte ein restriktiver Effekt; während das BIP kausal einen stimulierenden Einfluss auf die Bautätigkeit entfalten können. Darüber hinaus bleiben institutionelle Rahmenbedingungen, die wesentliche Auswirkungen auf die Wohnungsbautätigkeit haben, unberücksichtigt.

Der geschätzte Koeffizient der Fremdkapitalkosten weist, für die Ausrüstungs- und Wohnungsbauinvestitionen, ein negatives Vorzeichen auf und ist signifikant von Null verschieden. Der für die Unternehmen relevante Zinsspread für die Ausrüstungsinvestitionen, gebildet aus der Umlaufrendite für Industrieobligationen und den Geldmarktzinsen, und die langfristigen nominalen Hypothekenzinsen als Indikator der Fremdkapitalkosten der Wohnungsbauinvestitionen zeigen die erwartete Reaktion der Investitionen auf Änderungen der langfristigen Zinsen (Fremdkapitalkosten). Steigende Kosten für Fremdkapital (Zinserhöhungen) wirken sich dämpfend auf die Investitionsbereitschaft der Unternehmen aus – allerdings nur mit geringer Wirkung. Mit dem Anziehen der Zinsen sind weniger Investitionsprojekte rentabel umzusetzen und unterbleiben oder werden aufgeschoben. Demgegenüber resultiert aus der Schätzung der DOLS-Spezifikation der Bruttoanlageinvestitionen kein negativer Effekt der Zinsen auf die Investitionen. Mit 0.01 ist die geschätzte Semi-Zinselastizität signifikant; der Einfluss der Umlaufrendite insgesamt auf die Bruttoanlageinvestitionen ist nur schwach. Dieser gleichgerichtete Zusammenhang kann zum Teil auf die Nichtberücksichtigung des Bruttoinlandsproduktes in der Regressionsgleichung zurückgeführt werden. Das Anziehen der langfristigen Zinsen kann unter Umständen Folge der Belebung der Konjunktur sein. Mit dieser Entwicklung gehen die Erwartungen der Marktteilnehmer über höhere Zinsen seitens der Zentralbank einher, um aus der konjunkturellen Belebung verursachte Inflationsgefahren zu begegnen. Die Folge wäre ein zeitlicher Gleichlauf steigender Zinsen und Investitionen – obwohl kausal eine negative Abhängigkeit der Investitionen von den Zinsen besteht.

Die negative Konstante in der Gleichung für J_{BA} impliziert, dass die Ausrüstungsinvestitionen im Gleichgewicht kleiner sind als das BIP. Das positive Vorzeichen in der Investitionsfunktion der Bruttoanlageinvestitionen kann u.a. mit der Nichtbeachtung des Bruttoinlandsproduktes in der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung erklärt werden. Die Konstante im Modell der Wohnungsbauinvestitionen ist auf dem 5%-Niveau nicht signifikant. Die diagnostischen Tests der Ausrüstungs- und Wohnungsbauinvestitionen zeigen an, dass auf dem 5%-Signifikanzniveau die Regressionsresiduen der Autokorrelation höherer Ordnung unterliegen. Das Auftreten der Autokorrelation höherer Ordnung kann zum Teil damit erklärt werden, dass Investitionsvorhaben über mehrere Quartale hinweg realisiert werden. Zudem verlässt die DW-Statistik in allen Investitionsgleichungen den Unschärfebereich, d.h. positive Autokorrelation erster Ordnung tritt in den Residuen auf. Darüber hinaus sind keine weiteren Verletzungen der Modellannahmen der Störvariablen zu beobachten.

In Anlehnung an Engle und Granger impliziert Kointegration zwischen den Größen Investitionen, BIP, Vermögenspreise und Fremdkapitalkosten, dass die Residuen der Gleichung 7.5 stationär sind, obwohl die beteiligten Variablen integriert vom Grade Eins sind. An dieser Stelle ist anzumerken, dass im Gegensatz zum Vorgehen von Engle und Granger in die DOLS-Spezifikation die kontemporären, künftigen und verzögerten Wachstumsraten nicht in den Gleichgewichtsfehler eingehen. Unter Verwendung der geschätzten Koeffizienten der Tabelle 2 ergibt sich allgemein:

$$(7.6) \quad \hat{u}_t = \ln J_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} \ln Y_t - \hat{\delta}_1 \ln DAX_t - \hat{\delta}_2 \ln IW_t - \hat{\kappa} I_t$$

Der Koeffizient der Investitionen wurde auf Eins restringiert. Die Ergebnisse der Einheitswurzeltests der Residuen $\hat{u}_t$ sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3 Ergebnisse der Einheitswurzeltests der Residuen

Modell	Lags	t-Statistik	Kritischer Wert	Entscheidung
J_{BA}	0	-6.038	-3.88	s
J_{AUS}	0	-4.983	-4.29	s
J_{WB}	0	-4.680	-4.66	s

Bemerkung: SB-Kriterium zur Bestimmung der Ordnung des ADF(p)-Tests;
Kritische Werte der Regressionsresiduen von MacKinnon
auf dem 5%-Niveau; s - stationär

Der EG-ADF(0)-Test gelangt mit 95%-iger statistischer Sicherheit in allen drei Investitionsmodellen zur Ablehnung der Nullhypothese (Einheitswurzel). Die Regressionsresiduen sind stationär und damit ist der statistische Nachweis der Kointegration erbracht, d.h. die Abweichungen vom langfristigen Gleichgewicht sind nur temporär. Im Fall der Wohnungsbauinvestitionen jedoch nur knapp. Bruttoanlageinvestitionen, DAX und die Umlaufrendite Ingesamt; Ausrüstungsinvestitionen, BIP, DAX und der Zinsspread sowie Wohnungsbauinvestitionen, BIP, DAX, Wohnimmobilienpreise und Hypothekenzinsen sind jeweils kointegriert. Dementsprechend besteht zwischen den Größen der drei Investitionsfunktionen je eine langfristige ökonomische Gleichgewichtsbeziehung. Die Kointegration ermöglicht die Darstellung der Investitionsdynamik durch folgendes allgemeine Fehlerkorrekturmodell:

$$(7.7) \quad \Delta j_t = \sum_{i=1}^4 \rho_i \Delta j_{t-i} + \varphi_1 \Delta y_t + \varphi_2 \Delta dax_t + \varphi_3 \Delta iw_t + \varphi_4 \Delta I_t + \gamma(\hat{u}_{t-1}) + \varepsilon_t$$

Die Resultate der Kleinst-Quadrat-Schätzungen der Fehlerkorrekturmodelle der drei Spezifikationen der Gleichung 7.7 sind in Tabelle 4 dargestellt. Nichtsignifikante Variablen wurden schrittweise aus dem Fehlerkorrekturmodell entfernt, um eine sparsamere Parametrisierung zu erhalten.

Tabelle 4 Ergebnisse der Fehlerkorrekturmodellschätzungen

Modell	$\hat{\rho}_2$	$\hat{\varphi}_1$	$\hat{\varphi}_2$	$\hat{\varphi}_3$	$\hat{\varphi}_4$	$\hat{\gamma}$	R ² _k	DW	BG	JB	GQ
$\Delta \hat{j}_{ba}$	0.19* (1.90)	1.25 (4.06)	*	*	0.01 (2.31)	-0.42 (-4.04)	0.489	2.09	3.20 [.525]	2.08 [.353]	2.21 [.137]
$\Delta \hat{j}_{aus}$	0.51 (4.92)	1.37 (3.86)	*	*	*	-0.11 (-2.46)	0.431	1.49	8.38 [.079]	1.56 [.454]	0.71 [.401]
$\Delta \hat{j}_{wb}$		2.27 (4.77)	*	*	*	-0.01 (-1.90)	0.272	1.96	7.23 [.124]	6.39 [.041]	2.90 [.088]

Bemerkung: Auf dem 5%-Niveau nicht signifikant von Null verschiedene Koeffizienten sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Resultate der drei Regressionen zeigen, dass das Wachstum der Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen gegenüber dem Vorquartal durch die Fehlerkorrekturmodelle recht gut erfasst wird. Der Erklärungsgehalt der Schätzungen ist mit Werten für das korrigierte Bestimmtheitsmaß von 0.489 und 0.431 relativ hoch. Demgegenüber bietet das Fehlerkorrekturmodell der Wohnungsbauinvestitionen mit 0.272 einen vergleichsweise geringen Erklärungsgehalt. Auch der geschätzte Koeffizient des Fehlerkorrekturterms ist zwar signifikant negativ von Null verschieden, aber mit einem Wert von 0.01 verfügt das Fehlerkorrekturmodell nur über eine geringe Anpassungsdynamik. Im Kontrast dazu liegt die Anpassungsgüte für das Wachstum der Ausrüstungs- und Bruttoanlageinvestitionen zwischen 11% und 42% pro Quartal – was auf eine tendenzielle Verringerung des Investitionswachstums nach einem Investitionsüberschuss (bezogen auf die Gleichgewichtsbeziehung) hinweist. Aus den Schätzungen wird deutlich, dass in allen drei Modellen die Investitionsdynamik stark positiv vom zeitgleichen Wachstum des Bruttoinlandsproduktes abhängt – auch in dem Fehlerkorrekturmodell für die langfristige Gleichgewichtsbeziehung (Bruttoanlageinvestitionen) bzw. einen negativen Zusammenhang (Wohnungsbauinvestitionen) zwischen Investitionen und BIP auswies. Für die kurze Frist scheinen die Unternehmen und privaten Bauherren die Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes in ihr Investitionskalkül aufzunehmen; während langfristig andere Faktoren das Niveau der Ausrüstungs- und Wohnungsbauinvestitionen stimulierend beeinflussen. Bewegungen im Wachstum der Vermögenspreise im Vorquartal (Deutscher Aktienindex und Wohnimmobilienpreise) rufen auf dem 5%-Niveau keine signifikanten Effekte in den Investitionen hervor. Für die Investitionsdynamik scheinen Veränderungen der Aktienkurse und Immobilienpreise kurzfristig keine bzw. nur eine untergeordnete Bedeutung zu haben. Die Divergenz in der kurzfristigen Reaktion und langfristigen Entwicklung kann möglicherweise auf die nicht unmittelbar vollständige Verhaltensanpassung der Unternehmen auf einen Anstieg der Aktienkurse sowie der privaten Haushalte auf einen Anstieg der Wohnimmobilienpreise zurückgeführt werden. Vielmehr erfolgt eine Reaktion erst mit der Wahrnehmung der Vermögenspreisänderung, zum Teil über Vertrauenseffekte, als unerwartete dauerhafte Aufhellung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Zusätzlich werden die Bruttoanlageinvestitionen kurzfristig schwach positiv von steigenden Zinsen beeinflusst. Das Wachstum der Ausrüstungsinvestitionen hängt zudem signifikant positiv von der um zwei Quartale zurückliegenden Wachstumsrate ab. Im Vergleich dazu ist der Effekt des um zwei Quartale verzögerten Wachstums der Bruttoanleginvestitionen schwächer und auf dem 5%-Niveau nur knapp nicht signifikant von Null verschieden.

7.2.4 Test auf Parameterstabilität

Mit Hilfe des CUSUM of square Test wird untersucht, ob die ermittelten Einflüsse der exogenen Variablen der gesamtwirtschaftlichen Investitionsfunktionen im Zeitablauf im Kern konstant bleiben. Neben den bereits angewandten Tests auf autokorrelierte und heteroskedastische Störterme prüft der CUSUMSQ-Test die Stabilität der Regressionparameter im Zeitverlauf.⁷⁵ Es ist zu prüfen, ob die geschätzten Elastizitäten des Bruttoinlandsproduktes, der Vermögenspreise und der Fremdkapitalkosten im Untersuchungszeitraum 1. Quartal 1991 bis 4. Quartal 2005 für die mit der Methode der Kleinsten Quadrate geschätzten Investitionsfunktionen stabil waren. Aus der graphischen Darstellung der CUSUM of squares ergibt sich Abbildung 5.

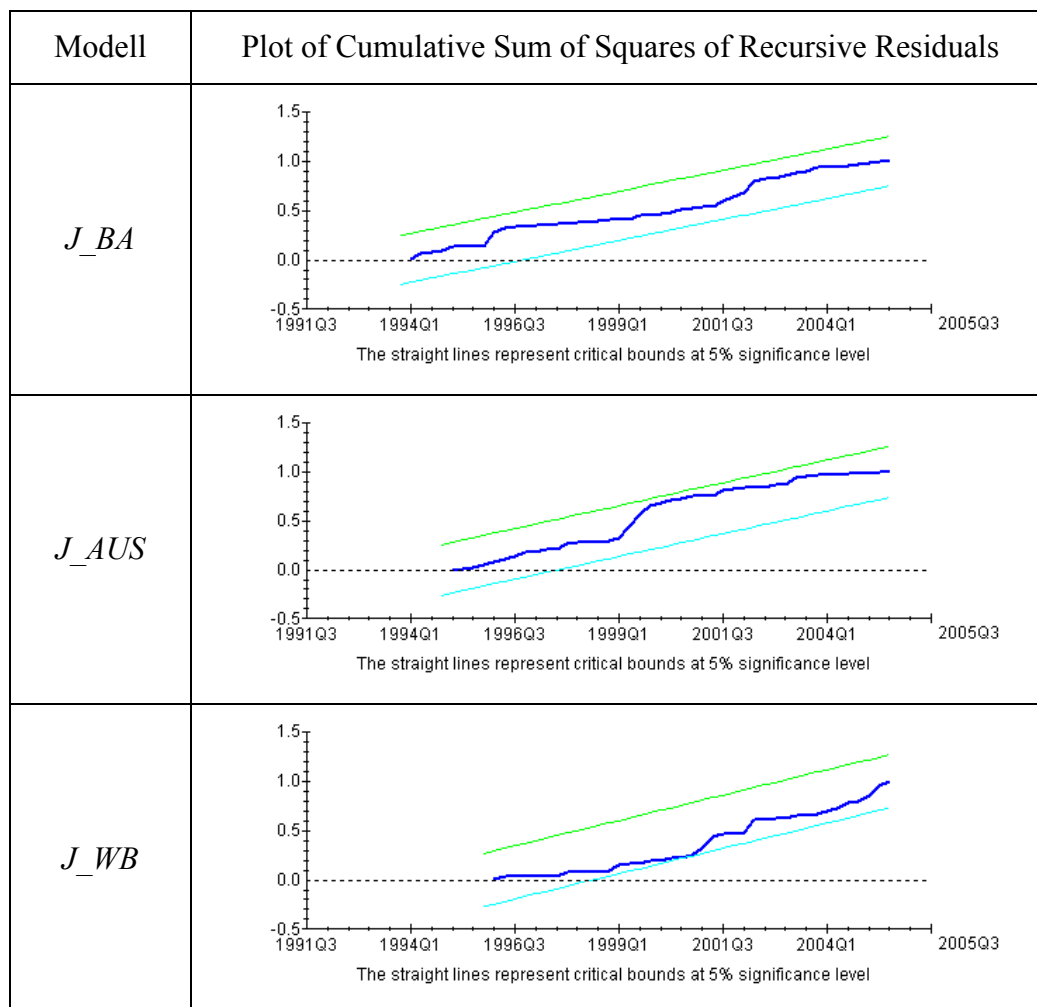


Abbildung 5 Test auf Parameterstabilität der Investitionsfunktionen

⁷⁵ Vgl. Eckey et al. (2001), S. 213ff.

Alle drei Reihen verlaufen knapp innerhalb der Signifikanzgrenzen, die für ein Signifikanzniveau von 5% ausgewiesen sind. Für die Bruttoanlageinvestitionen (J_BA) liefert der Test kein Indiz auf Parameterinstabilität. Die geschätzte Investitionsfunktion ist für den Zeitraum nach der Wiedervereinigung stabil. Im Gegensatz dazu zeigt der CUSUMSQ-Test, dass – wie in Abbildung 5 dargestellt – die Nullhypothese konstanter Parameter auf dem 5%-Niveau zwar nicht abgelehnt werden kann; der Vektor der mit dem DOLS-Verfahren geschätzten Regressionskoeffizienten der Ausrüstungs- und Wohnungsbauinvestitionen kommt der oberen (J_AUS) bzw. der unteren (J_WB) Signifikanzgrenze bedenklich nahe. Dieses Ergebnis lässt sich für die Ausrüstungsinvestitionen mit dem starken Anstieg der Investitionen in Ausrüstungen und Maschinen in den Jahren der Hochkonjunktur 1999 und 2000 – bei gleichzeitigen Börsenhöchstständen – erklären. Die optimistischen Erwartungen der Unternehmen und der dadurch ausgelösten Investitionen, vor allem in die Informationsinfrastruktur (Computer, Netzwerke, Mobilfunktechnologie), übertrafen das Wachstum der Volkswirtschaft (ausgedrückt im BIP) deutlich. Auch steigende Fremdkapitalkosten (Zinsen) konnten das Investitionswachstum kurzfristig nicht stoppen. Erst der Rückgang der Aktienkurse bei zeitgleichem Rückgang der kurzfristigen Zinsen infolge einer expansiven Geldpolitik der Zentralbanken in den Jahren 2001 und 2002 und die Nachwirkungen des 11. Septembers 2001 und der gleichzeitig einhergehenden konjunkturellen Abschwächung in Europa und den USA dämpften die Nachfrage nach Investitionsgütern. Die geringe Stabilität der Regressionskoeffizienten in dem Modell der Wohnungsbauinvestitionen um die Jahrtausendwende kann u.a. auf die Stagnation der Wohnungsbautätigkeit bei gleichzeitigem einbrechen der Konjunktur, fallenden Aktienkursen, steigenden Hypothekenzinsen im Jahr 2000 und einem Rückgang der realen Wohnimmobilienpreise in Deutschland zurückgeführt werden, die eine stärkere Reaktion der Bauherren erwarten ließen.

7.2.5 Ergebnisse Impuls-Antwort-Analyse

Mit Hilfe von Impuls-Antwort-Funktionen können die Auswirkungen von Output-, Vermögenspreis- und Zinsschocks auf die Investitionen untersucht werden. Die Grundlage bildet die Transformation eines Vektorfehlerkorrekturmodells in ein entsprechendes vektorautoregressives Modell.⁷⁶ Im Vergleich zum VAR ermöglicht die VECM-Darstellung eines Systems kointegrierender Variablen die Ausnutzung der Informationen sowohl in den langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen (Niveaubeziehungen) als auch der kurzfristigen Dynamik. Im Folgenden werden die Größen der DOLS-Spezifikationen, bereinigt um die auf

⁷⁶ Vgl. Kirchgässner und Wolters (2006), S. 205ff.

dem 5%-Niveau nicht signifikanten erklärenden Variablen, in drei Vektorfehlerkorrekturmodelle (VECM) aufgenommen und mit dem Johansen-Verfahren erneut geschätzt. Der Impuls-Antwort-Analyse liegt dabei einheitlich ein praktikableres VECM der Ordnung zwei zugrunde. Die Impuls-Antwort-Analyse ist unterteilt in zwei Fragestellungen: zum einen die Reaktion des kointegrierenden Vektors (Investitionsfunktion) auf einen einmaligen, temporären, variablen-spezifischen Impuls und die Persistenz eines systemweiten transitorischen Schocks im System; zum anderen die Reaktion der Investitionen auf einen einmaligen Schock in den erklärenden Variablen im dynamischen System. Während in der ersten Fragestellung der Impuls ausläuft und die Impuls-Antwort-Funktion mit zunehmenden Horizont gegen Null strebt; konvergieren die Impuls-Antwort-Folgen im dynamischen System – aufgrund der Existenz gemeinsamer stochastischer Trends – gegen eine im Rang reduzierte Matrix – mit der Folge, dass die langfristigen Grenzwerte (Multiplikatoren) verschieden von Null sein können.⁷⁷ In Abbildung 6 sind die Generalized⁷⁸ (Verallgemeinerten) Impuls-Antwort-Folgen der Aktienmarkt- und Zinsschocks auf die kointegrierende Beziehung der Bruttoanlageinvestitionen sowie das Persistenzprofil eines systemweiten Schocks für den Horizont sechs Jahre dargestellt.

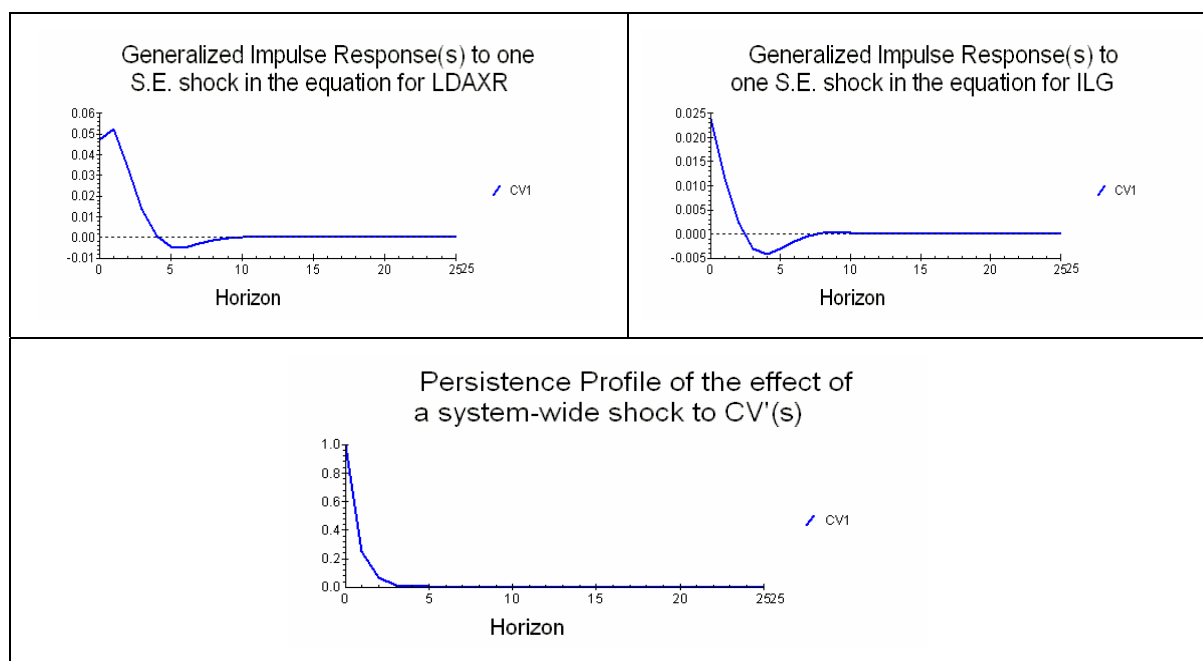


Abbildung 6 Impuls-Antwort-Funktionen variablen-spezifischer Schocks und Persistenzprofil eines systemweiten temporären Schocks für die Bruttoanlageinvestitionen

⁷⁷ Vgl. Pesaran und Shin (1998), S. 22.

⁷⁸ Die Generalized Impuls-Antwort-Funktionen weisen gegenüber den Orthogonalisierten den Vorteil auf, dass sie invariant gegenüber der Anordnung der Variablen im VECM sind. (Vgl. Pesaran und Pesaran (1997), S. 423)

Die graphische Darstellung der Impuls-Antwort-Funktionen zeigt, dass eine einmalige Innovation im Deutschen Aktienindex und der Umlaufrendite Insgesamt eine unmittelbar positive Wirkung auf das System der Bruttoanlageinvestitionen hervorruft. Der Impuls aus der Aktienkursentwicklung des DAX ist stärker und leicht persistenter. Bereits nach drei Quartalen läuft der positive Effekt der Zinserhöhung aus und wirkt, wie erwartet, für ein Jahr dämpfend auf die kointegrierende Beziehung ein. Die Wirkung des Aktienmarktschocks in Höhe einer Standardabweichung ist nach zwei Jahren weitgehend abgebaut und die Folge konvertiert gegen Null. Ein einmaliger Impuls in den Residuen der Investitionsfunktion bringt die langfristige Kointegrationsbeziehung zwischen den Bruttoanlageinvestitionen, dem DAX und den Fremdkapitalkosten nur vorübergehend aus dem Gleichgewicht. Nach einem Jahr ist der Schock abgebaut und die langfristige Gleichgewichtsbeziehung stellt sich wieder ein. Die kumulativen Effekte der (Verallgemeinerten) Impuls-Antwort-Funktionen des DAX- und Zinsschocks auf die Bruttoanlageinvestitionen im logarithmierten Niveau werden in Abbildung 7 gezeigt.

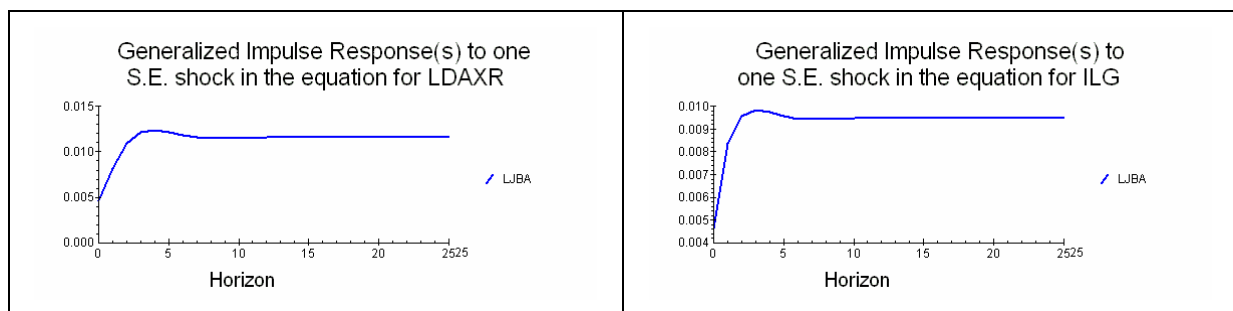


Abbildung 7 Kumulative Effekte der Impuls-Antwort-Folgen für die Bruttoanlageinvestitionen

Die Bruttoanlageinvestitionen reagieren kontemporär schwach positiv auf einen einmaligen Impuls im DAX und den langfristigen Zinsen (Umlaufrendite Insgesamt) in Höhe einer Standardabweichung. Die geschätzten Impuls-Antwort-Funktionen bestätigen die Resultate der Kointegrationsanalyse, dass die Aktienkurse nur langfristig stimulierend auf die Investitionen der Unternehmen einwirken; während für die kurze Frist kein Effekt zu beobachten ist. Die Anpassung vollzieht sich relativ zügig, sodass die Folgen bereits nach anderthalb (I^{Umlauf}) bzw. zwei (*DAX*) Jahren gegen ihren langfristigen Grenzwert konvergieren. Entgegen der im Kapitel drei beschriebenen theoretischen Wirkungsbeziehung, geht vom Zinsanstieg kein dämpfender Einfluss auf die Investitionen aus. Dieses Resultat steht im Einklang mit dem positiven Vorzeichen der Semi-Zinselastizität in der langfristigen Investitionsfunktion und dem der Veränderungsrate der Umlaufrendite im

Fehlerkorrekturmodell für J_BA . Die Bruttoanlageinvestitionen reagieren etwas schwächer auf den Zinsschock als auf den Schock am Aktienmarkt. Dies unterstreicht die Bedeutung der Kursentwicklung am Deutschen Aktienmarkt und somit der Vermögenspreise, neben der Rolle Zinsen im Rahmen der geldpolitischen Transmission, für die Unternehmensinvestitionen in Deutschland. In Abbildung 8 sind die Verallgemeinerten Impuls-Antwort-Folgen der Output (BIP)-, Aktienmarkt und Fremdkapitalkostenschocks auf die kointegrierende Beziehung der Ausrüstungsinvestitionen sowie das Persistenzprofil eines systemweiten Schocks für den Horizont von sechs Jahren abgebildet.

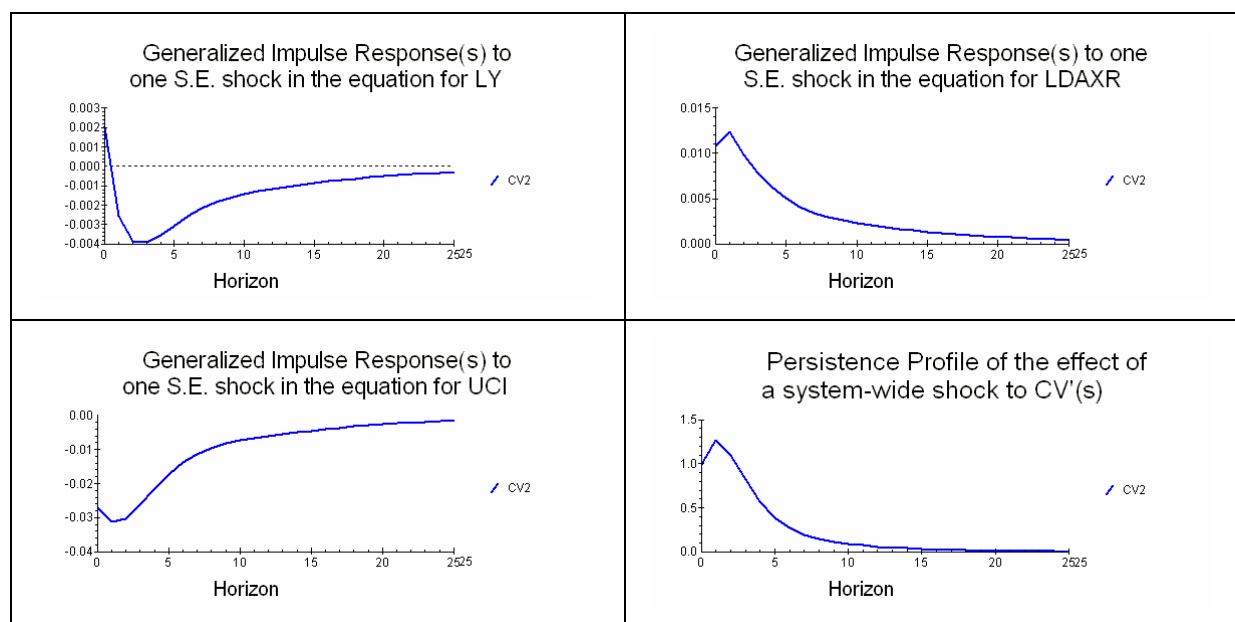


Abbildung 8 Impuls-Antwort-Funktionen variablen-spezifischer Schocks und Persistenzprofil eines systemweiten temporären Schocks für die Ausrüstungsinvestitionen

Eine einmalige Innovation im Bruttoinlandsprodukt ruft unmittelbar eine schwach positive Antwort in der kointegrierenden Beziehung hervor, die bereits nach einem Quartal ins negative verläuft und erst nach fünf Jahren konvergiert die Folge gegen Null. Somit folgt auf einen einmaligen Schock im BIP eine mittelfristig nachhaltige Reaktion in der Investitionsfunktion. Im Kontrast dazu wirkt ein Aktienmarktschock weniger persistent – dafür aber positiv auf die Kointegrationsbeziehung ein. Bereits nach drei bis vier Jahren ist die einmalige Innovation weitgehend abgebaut. Der Schock in den Finanzierungskosten (Zinsspread) verursacht im Vergleich zum BIP einen stärkeren negativen Effekt, der nach zweieinhalb Jahren ausläuft. Die Ausrüstungsinvestitionen reagieren am Intensivsten auf den temporären Zinsschock. Aus dem Persistenzprofil wird sichtbar, dass ein einmaliger Impuls

die Kointegrationsbeziehung zwischen Ausrüstungsinvestitionen, BIP, DAX und Zinsspread für drei Jahre aus dem Gleichgewicht wirft. Im Vergleich zu den Bruttoanlageinvestitionen reagieren die Ausrüstungsinvestitionen auf einen Schock in den Residuen intensiver und länger anhaltend. In Abbildung 9 sind die kumulativen Effekte der (Verallgemeinerten) Impuls-Antwort-Funktionen der Output-, Aktienmarkt- und Fremdkapitalkostenschocks auf das logarithmierte Niveau der Ausrüstungsinvestitionen dargestellt.

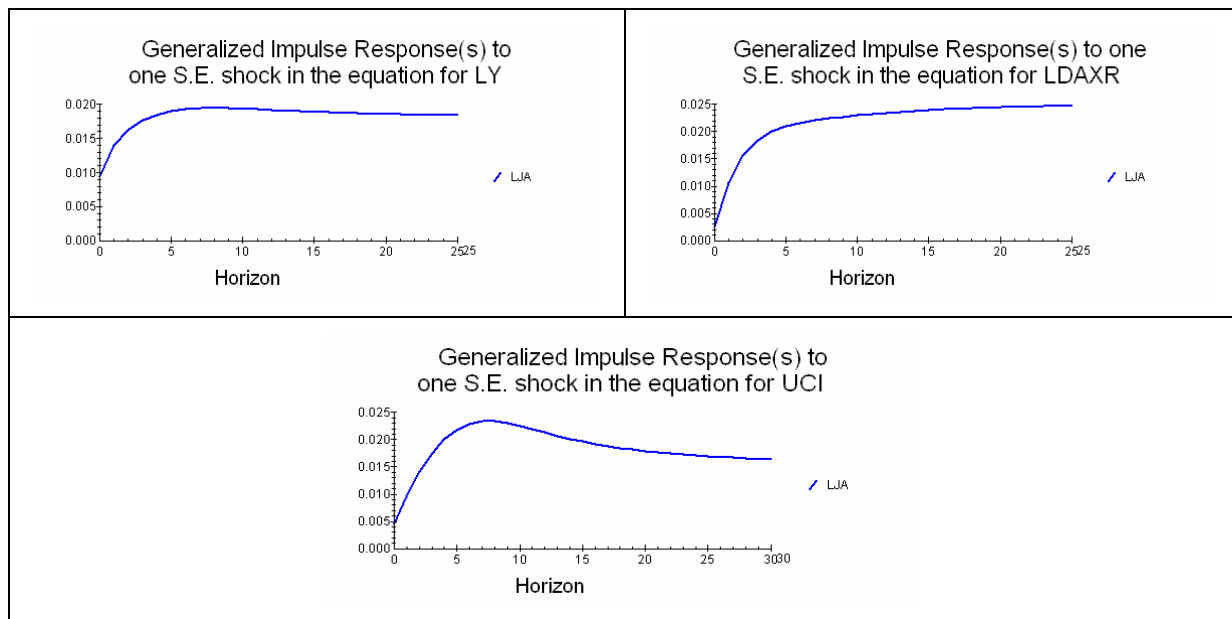


Abbildung 9 Kumulative Effekte der Impuls-Antwort-Folgen für die Ausrüstungsinvestitionen

Die Ausrüstungsinvestitionen reagieren unmittelbar stärker positiv auf einen Impuls im Bruttoinlandsprodukt. Die Impuls-Antwort-Funktion bestätigt die bisherigen Ergebnisse, dass das kontemporär BIP, kurz- wie langfristig, stimulierend auf die Investitionen der Unternehmen in Ausrüstungen und Maschinen einwirkt. Die Anpassung vollzieht sich relativ zügig, sodass die Funktion nach anderthalb Jahren gegen ihren Multiplikator größer Null strebt. Hingegen fällt die unmittelbare Antwort der Investitionen auf einen einmaligen Schock im DAX und dem Zinsspread positiv, aber schwächer aus. Während die Funktion für den Aktienmarktschock bereits nach wenigen Jahren gegen einen positiven Grenzwert konvergiert, strebt die Folge des Zinsschocks erst mit fortwährender Dauer gegen einen Multiplikator größer Null. Gegenüber den Resultaten der DOLS-Schätzung – aus der ein signifikant negativer Koeffizient des Zinsspreads in der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung resultierte – üben steigende Fremdkapitalkosten kurz- bis mittelfristig einen mit der Zeit abnehmenden, aber weiterhin stimulierenden Einfluss auf die

Investitionsgüternachfrage der Unternehmen aus. Auf lange Sicht reagieren die Ausrüstungsinvestitionen am stärksten auf einen temporären Impuls im Vermögenspreis DAX. Der vermögenspreisinduzierte Investitionseffekt kommt eher mittel- bis langfristig zum Tragen.

In Abbildung 10 sind die Verallgemeinerten Impuls-Antwort-Folgen der Output (BIP)-, Vermögenspreis- und Hypothekenzinsenschocks auf die kointegrierende Beziehung der Wohnungsbauinvestitionen sowie das Persistenzprofil eines systemweiten Schocks zusammengefasst.

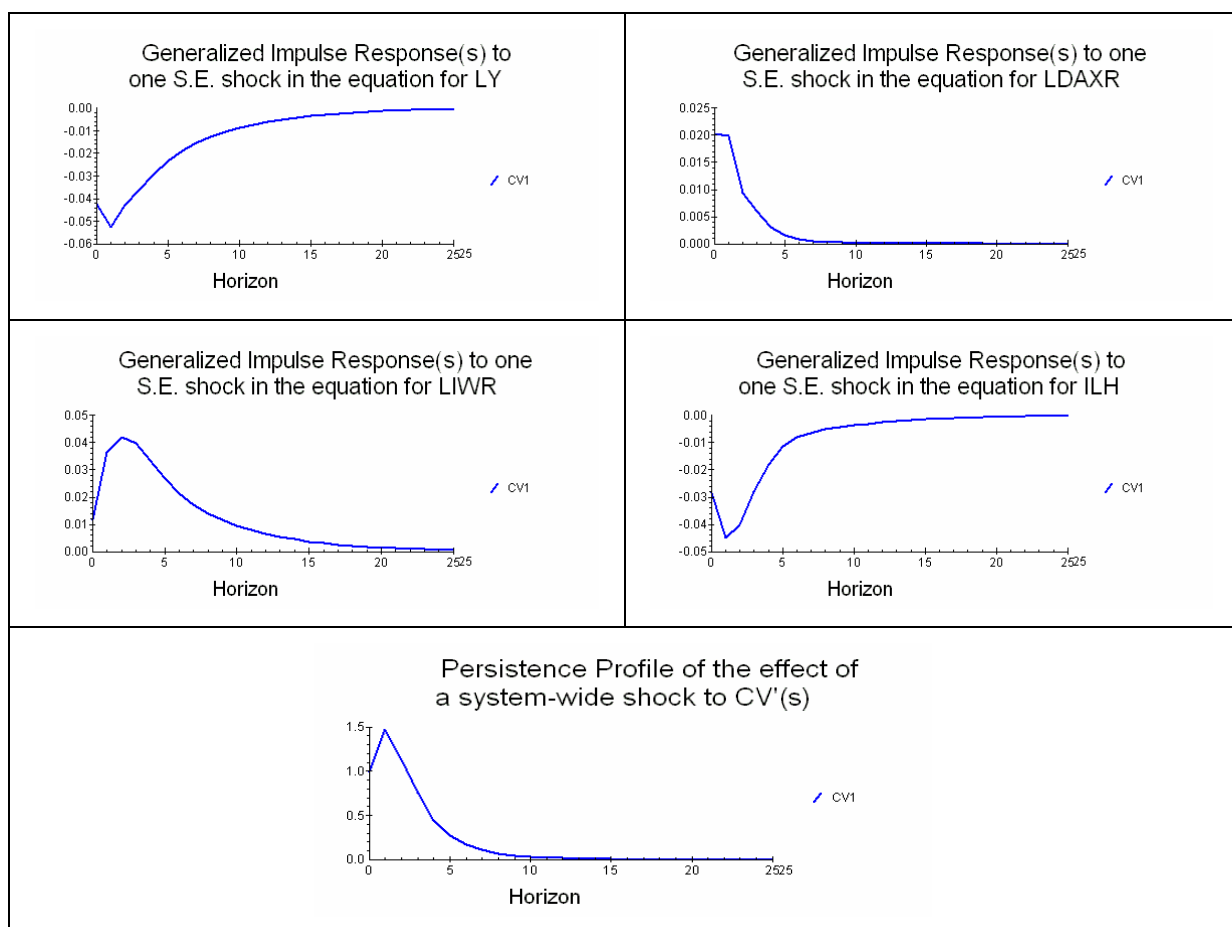


Abbildung 10 Impuls-Antwort-Funktionen variablen-spezifischer Schocks und Persistenzprofil eines systemweiten temporären Schocks für die Wohnungsbauinvestitionen

Die grafische Darstellungen der Impuls-Antwort-Funktionen zeigen, dass eine einmalige Innovation im BIP und der Umlaufrendite für Hypothekenkredite eine negative; die temporären Vermögenspreisschocks am Aktien- und Immobilienmarkt eine positive Reaktion im Modell der Wohnungsbauinvestitionen hervorrufen. Wie erwartet, erzeugt der Impuls aus

den Wohnimmobilienpreisen gegenüber dem des DAX eine stärkere und zugleich länger anhaltende Wirkung auf den kointegrierenden Vektor. Bereits nach anderthalb Jahren ist der Effekt des Aktienmarktschocks weitgehend abgebaut. Der Impuls aus den Hypothekenzinsen ist etwas schwächer und weniger persistent als der Outputschock. Nach drei Jahren läuft die Folge aus; im Vergleich zu vier Jahren für den Impuls im Bruttoinlandsprodukt. Ein systemweiter temporärer Schock bringt die Kointegrationsbeziehung zwischen Wohnungsbauinvestitionen, BIP, Vermögenspreisen und Hypothekenzinsen nur vorübergehend aus dem Gleichgewicht und ist – ähnlich dem der Ausrüstungsinvestitionen – nach zwei Jahren größtenteils abgebaut. Der langfristige Gleichgewichtszustand stellt sich wieder ein. Die kumulativen Effekte der (Verallgemeinerten) Impuls-Antwort-Funktionen der Schocks auf die Wohnungsbauinvestitionen im logarithmierten Niveau werden in Abbildung 11 gezeigt.

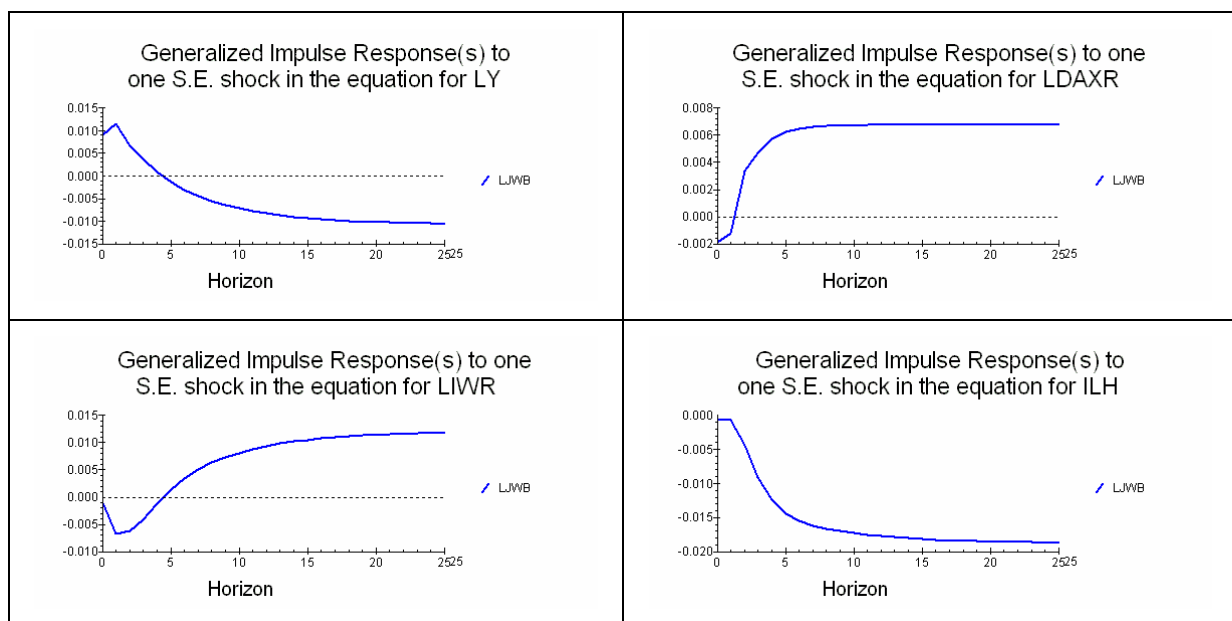


Abbildung 11 Kumulative Effekte der Impuls-Antwort-Folgen für die Wohnungsbauinvestitionen

Auf einen einmaligen Impuls im BIP reagieren die Wohnungsbauinvestitionen unmittelbar mit einem Anstieg. Allerdings konvergiert die Folge im weiteren Verlauf gegen einen Multiplikator kleiner Null. Damit bestätigt die Impuls-Antwort-Analyse auf der Grundlage des Vektorfehlerkorrekturmodells die Ergebnisse der DOLS-Schätzung, dass die Dynamik der Investitionen in Wohnbauten zwar kurzfristig stimulierend vom Bruttoinlandsprodukt beeinflusst wird; hingegen im langfristigen Gleichgewicht eine negative Abhängigkeit der Investitionen vom Output besteht. Die Reaktion der Wohnungsbautätigkeit auf einen Schock

in den Vermögenspreisen fällt wesentlich intensiver aus. Die zeitgleiche Antwort der Investitionen auf dem Schock am Aktienmarkt fällt schwach dämpfend aus; dreht aber nach zwei Quartalen ins Positive und die Folge konvergiert nach anderthalb Jahren gegen einen Grenzwert größer Null. Der Impuls am Immobilienmarkt beeinflusst die Bautätigkeit kurzfristig negativ; der langfristig positive Zusammenhang beider Größen setzt sich durch und die Funktion kehrt nach fünf Quartalen ihr Vorzeichen um und konvergiert nach vier bis fünf Jahren gegen ihren Multiplikator größer Null. Im Vergleich zur Innovation in den Wohnimmobilienpreisen vollzieht sich die Anpassung auf einen temporären Impuls im DAX schneller und weniger intensiv. Es wird deutlich, dass aus den Vermögenspreisen kurzfristig keine positiven Investitionseffekte auf den Wohnungsbau erwachsen. Vielmehr entfalten die Preise für Wohnimmobilien und die Kursentwicklung des DAX nur mittel- bis langfristig eine stimulierende Wirkung auf die Wohnungsbauinvestitionen in Deutschland. Die Unternehmen und privaten Bauherren agieren erst mit einer Verzögerung von ein bis zwei Jahren auf steigende Immobilienpreise. Neben den Vermögenspreisen rufen Innovationen in den Hypothekenzinsen die stärkste Reaktion in den Wohnungsbauinvestitionen hervor. Mit einem Quartal Verzögerung entfalten die Zinssteigerungen eine dämpfende Wirkung auf die Bautätigkeit. Nach drei Jahren strebt die Funktion gegen einen Grenzwert kleiner Null. Verglichen mit den Bruttoanlageinvestitionen fällt die Antwort der Wohnungsbauinvestitionen stärker und persistenter aus. Die Impuls-Antwort-Analyse im bestätigt, dass die langfristigen Zinsen eine entscheidende Rolle im Kalkül der Bauherren einnehmen.

Wie in den vorangegangenen Untersuchungen empirisch festgestellt, stimulieren die Vermögenspreise die Investitionen nur auf mittlere bis lange Frist. Kurzfristig wirken Schocks am Aktien- und Immobilienmarkt dämpfend auf die Wohnungsbautätigkeit bzw. DAX-Schocks nur schwach positiv auf die Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen ein. Insgesamt zeigte sich, dass die Wohnungsbauinvestitionen auf Schocks in den Börsenkursen schneller und schwächer reagieren als auf Schocks in den Immobilienpreisen. Die kumulativen Effekte der Impuls-Antwort-Folge des BIP-Schocks zeigen kurzfristig eine Zunahme und langfristig einen Rückgang im Wohnungsbau an. Diese inverse Beziehung kann u.a. auf folgende Faktoren zurückgeführt werden: Die privaten Haushalte neigen in Zeiten der Stagnation der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung – möglicherweise begleitet von Kursrückgängen am Aktienmarkt – zu Anlagen in Wohnimmobilien („Betongold“). Darüber hinaus laufen die Wohnimmobilieninvestitionen der Konjunktur nach. Auf einen Impuls in den Fremdkapitalkosten reagieren die Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen, entgegen

den theoretischen Überlegungen, schwach positiv; die Wohnungsbauinvestitionen erwartungsgemäß mit einem Rückgang. Mit Ausnahme der Ausrüstungsinvestitionen ist die Anpassung nach zwei Jahren weitestgehend abgeschlossen. Insgesamt fällt die Antwort der Investitionen auf Aktienmarktschocks, im Vergleich zu den Output- und Zinsschocks, weniger persistent aus. Demgegenüber vollzieht sich die Anpassung der Bauinvestitionen auf einen Preisschock am Markt für Wohnimmobilien deutlich langsamer.

Aus der Untersuchung des Persistenzprofils eines systemweiten Schocks ergab sich, dass ein einmaliger Impuls in den Residuen des Systems der drei Investitionsfunktionen die langfristigen Kointegrationsbeziehungen nur vorübergehend aus dem Gleichgewicht bringt. Nach einem Jahr für die Bruttoanlageinvestitionen und zwei bis zweieinhalb Jahre für die Wohnungsbau- und Ausrüstungsinvestitionen ist der Schock abgebaut und das System kehrt wieder in den Gleichgewichtszustand zurück. Transitorische Impulse in den erklärenden Variablen bringen die langfristigen Kointegrationsbeziehungen nur kurzfristig aus dem Gleichgewicht und laufen für die Bruttoanlageinvestitionen nach zwei, für die Ausrüstungsinvestitionen nach vier und für die Wohnungsbauinvestitionen, mit Ausnahme des Outputschocks, nach drei Jahren aus. Insgesamt fällt die Reaktion der Investitionen auf temporäre Vermögenspreisschocks im Vergleich zu den Output- und Zinsschocks, mit Ausnahme der Bruttoanlageinvestitionen, weniger persistent und quantitativ schwächer aus.

7.3 Zusammenfassung der empirischen Ergebnisse

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die Investitionen der Unternehmen in Abhängigkeit des Bruttoinlandsproduktes, der Vermögenspreise und der Fremdkapitalkosten sowohl für die kurze als auch für die lange Frist mit Hilfe des von Stock und Watson weiterentwickelten dynamischen OLS (DOLS)-Verfahren zum Schätzen und Testen auf Kointegration empirisch untersucht. Die Ergebnisse der Kointegrationsuntersuchung bestätigten, dass die Variablen der gesamtwirtschaftlichen Investitionsfunktionen – mit zwei Ausnahmen – für Deutschland seit der Wiedervereinigung in einer langfristigen gleichgewichtigen Beziehung zueinander standen. (Bestätigung der **These 1**) Die Residuen der Kointegrationsregressionen waren stationär. Demnach sind Abweichungen einzelner Variablen von der langfristigen Gleichgewichtsbeziehung nur temporär und das System Investitionsfunktion tendiert zum Gleichgewicht.

Die Schätzung der DOLS-Spezifikation der Investitionsfunktionen zeigt, dass die Bruttoanlageinvestitionen langfristig, neben der Kursentwicklung des Deutschen Aktienindex im Vorquartal, durch die Umlaufrendite insgesamt nicht aber durch das Bruttoinlandsprodukt determiniert wird. Aus dem Vermögenspreis DAX konnte ein stimulierender Investitionseffekt nachgewiesen werden. (Bestätigung der **These 3** nur für die Aktienkurse) Für die Bruttoanlageinvestitionen deutet dieses Ergebnis an, dass das reale BIP nebensächlich zu sein scheint. Die Verhaltensweise des einzelnen Unternehmens sich bei der Absatz- und Investitionsplanung am Bruttoinlandsprodukt zu orientieren, spiegelt sich nicht im Aggregat wider. Andere Faktoren wie die Wechselkurse, Exportaussichten, Steuergesetzgebung, Abschreibungsregeln und nicht zuletzt die Zins- und Börsenkursentwicklung können den aus der ökonomischen Theorie beschriebenen Zusammenhang zwischen Investitionen und erwarteten Output überlagern.

Aus der Schätzung der Ausrüstungsinvestitionen resultierte ein signifikant positiver vermögenspreisinduzierter Investitionseffekt des Deutschen Aktienindex. (Bestätigung der **These 4**) Im Kontrast zu den empirischen Ergebnissen von Bandholz et al. für Deutschland geht die Abhängigkeit der Investitionen in Ausrüstungen und Maschinen von den Börsenkursen – trotz der Berücksichtigung des Bruttoinlandsproduktes und der Fremdkapitalkosten in der Investitionsfunktion – nicht verloren. Die Parameter der erklärenden Variablen sind signifikant und weisen plausible Vorzeichen auf.

Für die Bundesrepublik wurde ein starker, positiver Investitionseffekt der Preise und Mieten von Wohnimmobilien auf die Wohnungsbauinvestitionen ermittelt. (Bestätigung der **These 5**) Darüber hinaus tragen die Aktienkurse, das Bruttoinlandsprodukt und die Hypothekenzinsen zur Erklärung der Wohnungsneubautätigkeit bei. Entgegen den Resultaten der Kointegrationsanalyse von Bandholz et al. entwickeln sich die Wohnungsbauinvestitionen in Deutschland langfristig nicht unabhängig von den Immobilienpreisen.

Das reale Bruttoinlandsprodukt übt nur für die Ausrüstungsinvestitionen einen signifikant von Null verschiedenen, stimulierenden Einfluss aus. (Bestätigung der **These 6** nur für die Ausrüstungsinvestitionen) Die entsprechende Elastizität deutet auf eine starke Abhängigkeit der Ausrüstungsinvestitionen vom zeitgleichen Output hin. Ein positiver Konjunkturverlauf veranlasst die Unternehmen ihre Produktionsmöglichkeiten durch Investitionen in Maschinen und Ausrüstungen zu erweitern, um die erwartete gesamtwirtschaftliche Nachfrage in der Zukunft befriedigen zu können. Im Gegensatz dazu trägt das BIP nicht zur Erklärung der Bruttoanlageinvestitionen bei.

Die Reaktion der Ausrüstungs- und Wohnungsbauinvestitionen auf Zinsänderungen entspricht den theoretischen Überlegungen. (teilweise Bestätigung der **These 7**) Steigende Kosten für Fremdkapital wirken sich dämpfend auf die Investitionsbereitschaft der Unternehmen und Wohnungsbauausgaben der privaten Haushalte aus. Mit dem Anziehen der Zinsen sind weniger Investitionsprojekte rentabel umzusetzen und unterbleiben oder werden aufgeschoben. Demgegenüber resultiert aus der Schätzung der DOLS-Spezifikation der Bruttoanlageinvestitionen kein negativer Effekt der Zinsen auf die Investitionen. (Widerspruch zur **These 7** für die Bruttoanlageinvestitionen)

Aus den Schätzungen der Fehlerkorrekturmodelle der Investitionsdynamik wird deutlich, dass die Veränderungen der Vermögenspreise gegenüber dem Vorquartal kurzfristig keinen Einfluss auf das Investitionswachstum ausüben. Die Dynamik der Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen hängt maßgeblich vom Fehlerkorrekturterm, der zeitgleichen Wachstumsrate des Bruttoinlandsproduktes und von der um zwei Quartale zurückliegenden Wachstumsrate der Investitionsaggregate ab. Die Koeffizienten des Fehlerkorrekturgliedes waren signifikant und deuten auf eine schnelle Anpassung hin. (Bestätigung der **These 2**) Die Dynamik der Wohnungsbauinvestitionen wird allein vom Fehlerkorrekturterm und dem Wachstum der BIP bestimmt. Temporäre Änderungen der Immobilienpreise scheinen irrelevant zu sein. Für die Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen waren die Fehlerkorrekturmodelle in der Lage, das Investitionswachstum recht gut zu beschreiben.

Die CUSUM of Squares Tests der langfristigen makroökonomischen Investitionsfunktionen gelangten für den Untersuchungszeitraum 1. Quartal 1991 bis 4. Quartal 2005 zur Stabilität der Parameter. Allerdings wurde um die Jahrtausendwende in den Ausrüstungs- und Wohnungsbauinvestitionen die Signifikanzgrenze nur knapp verfehlt.

Die Impuls-Antwort-Analyse zeigte, dass ein transitorischer Impuls der erklärenden Variablen die langfristigen Kointegrationsbeziehungen zwischen den Größen Investitionen, Bruttoinlandsprodukt, Vermögenspreise und Fremdkapitalkosten nur vorübergehend aus dem Gleichgewicht bringt und von wenigen Ausnahmen abgesehen nach zwei bis vier Jahren ausläuft. Die Investitionsfunktionen kehren infolge eines systemweiten Schocks sogar nach ein bis zweieinhalb Jahren in den Gleichgewichtszustand zurück. (Bestätigung der **These 1**) Die Reaktion der Investitionen auf einen einmaligen Impuls in den Vermögenspreisen ist mittel- bis langfristig positiv und erfolgt für den Aktienmarkt innerhalb von ein bis zwei Jahren und für den Immobilienmarkt innerhalb von vier Jahren. (Bestätigung der **Thesen 4** und **5**) Die geschätzten kumulativen Effekte der Generalized Impuls-Antwort-Folgen der

Wohnungsbauinvestitionen wechselten nach wenigen Quartalen das Vorzeichen. Eine Divergenz in der kurzfristigen Reaktion und der langfristigen Entwicklung war zu beobachten. Impulse im Bruttoinlandsprodukt rufen unterschiedlich gerichtete Effekte in den Investitionsaggregaten hervor – stimulierende in den Ausrüstungs- und dämpfende in den Wohnungsbauinvestitionen. Auf einen Impuls in den Fremdkapitalkosten reagieren die Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen, entgegen den theoretischen Überlegungen, schwach positiv; die Wohnungsbauinvestitionen mit einem Rückgang. (zum Teil Widerspruch zur **These 7**) Mit Ausnahme der Ausrüstungsinvestitionen ist die Anpassung nach zwei Jahren weitestgehend abgeschlossen. Insgesamt fällt die Antwort der Investitionen auf Aktienmarktschocks, im Vergleich zu den Output- und Zinsschocks, weniger persistent aus. Demgegenüber vollzieht sich die Anpassung der Wohnungsbauinvestitionen auf einen Preisschock am Immobilienmarkt deutlich langsamer.

Für Deutschland seit der Wiedervereinigung implizieren die geschätzten Modelle, dass die Investitionen der Unternehmen und Wohnungsbauausgaben der privaten Haushalte lediglich langfristig stimulierend von den Vermögenspreisen beeinflusst werden. Temporäre Veränderungen der Aktienkurse und Wohnimmobilienpreise erwiesen sich als nicht signifikant.

8 Geldpolitische Implikationen

Die Geldpolitik der Zentralbanken wird auch über die Preise für Vermögenswerte, hervorgehoben die Aktienkurse und Immobilienpreise, übertragen. Schwankungen auf dem Aktien- und Immobilienmarkt, die von geldpolitischen Impulsen beeinflusst werden, haben realwirtschaftlichen Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft. So kann eine expansive geldpolitische Maßnahme (z.B. Senkung des Hauptrefinanzierungssatzes) seitens der Notenbank die Nachfrage nach Aktien ankurbeln, was die Aktienkurse ansteigen lässt. Überdies verringert die Zinssenkung die Kosten der Immobilienfinanzierung, wodurch die Nachfrage nach Immobilien und in der Folge die Immobilienpreise anziehen. Andererseits können, wie in Abschnitt drei erläutert, die Vermögenspreise über verschiedene Transmissionskanäle die Realwirtschaft beeinflussen: Ein Einbruch der Vermögenspreise reduziert das Vermögen der privaten Haushalte, die daraufhin ihren Konsum einschränken (Vermögenseffekt im Konsum). Die Qualität der Bilanzen der Banken und Unternehmen

verschlechtert sich (Bilanzkanal). Die Höhe der Sicherheiten bestimmt die Kreditvergabebereitschaft der Banken sowie die zu zahlende Risikoprämie. Kursbewegungen am Aktienmarkt nehmen über dem q-Kanal (Verhältnis von Marktwert eines Unternehmens zu seinen Wiederbeschaffungskosten) Einfluss auf das Investitionsverhalten der Unternehmen. Die Bautätigkeit hängt u.a. von der Preisentwicklung am Immobilienmarkt ab (alternativer q-Kanal). Zudem spielen Erwartungen der Wirtschaftssubjekte hinsichtlich der konjunkturellen Entwicklung eine wichtige Rolle, die sich in den Aktienkurse ausdrücken. Die Vermögenspreise – speziell die Börsenkurse – können als Frühindikator der Konjunktur aufgefasst werden.⁷⁹ Zum einen drücken sich die Erwartungen der Marktteilnehmer bezüglich des Konjunkturverlaufs (passive Rolle) aus; zum anderen auf Grund ihrer Auswirkungen auf die Realwirtschaft (aktive Rolle). Insofern die Aktienkurse Aufschluss über die gesamtwirtschaftliche Nachfrage- und Angebotsentwicklung geben, können sie zur Erkennung von konjunkturwirksamen Schocks beitragen und helfen, die Ursachen und die Persistenz der preislichen Auftriebskräfte im Euro-Währungsgebiet festzustellen.⁸⁰ Da die Beziehung zwischen der Aktienkursentwicklung und der konjunkturellen Entwicklung empirisch eingehend untersucht wurde, dienen die Börsenkurse als vorlaufender Indikator der Gesamtwirtschaft im Rahmen der Strategie der Zentralbanken.⁸¹ Daten über den Aktienmarkt sind schnell verfügbar und zeigen vielfach Änderungen des Bruttoinlandsproduktes sowie des Geschäftsklimas an. Die Aktienkurse sind eine der wirtschaftlichen und finanziellen Variablen, die im Rahmen der Zwei-Säulen-Strategie der Europäischen Zentralbank beobachtet werden.⁸² Sie stehen in enger Beziehung zur monetären Analyse. So kann ein hohes Geldmengen- und Kreditwachstum in Verbindung mit stark steigenden Aktienkursen darauf hinweisen, dass die Kursentwicklung unter Umständen nicht fundamental gerechtfertigt ist und durch die „übermäßig“ verfügbare Liquidität begründet wurde. Umgekehrt können die Kursbewegungen am Aktienmarkt dazu beitragen, Sonderfaktoren zu erkennen, die den Informationsgehalt der Geldmengenaggregate verzerren. Allerdings zeichnen sich die Aktienkurse durch eine hohe Volatilität aus und die Börsenbewertung kann zeitweilig vom Fundamentalwert abweichen. Dementsprechend ist der Informationsgehalt ungewiss. Nach der q-Theorie führt jedoch eine positive Abweichung der Börsenbewertung vom Fundamentalwert, d.h. Überbewertung, zu einem Anstieg der Unternehmensinvestitionen. In diesem Fall kann das Unternehmen Aktien begeben und dafür, verglichen

⁷⁹ Vgl. EZB (2002), S. 55.

⁸⁰ Vgl. EZB (2002), S. 55.

⁸¹ Vgl. Mankiw (2000), S. 524.

⁸² Vgl. EZB (2005), S. 67.

mit den Wiederbeschaffungskosten der erworbenen Anlagen und Maschinen, einen hohen Emissionserlös erzielen. Unter der Annahme der Gültigkeit der Effizienz der Kapitalmärkte, rufen Aktienkursänderungen jedoch keine Effekte im Investitionsverhalten der Unternehmen hervor. Der Aktienmarkt ist dann passiv („Sideshow View“). Jede verfügbare Information fließt in die Preisbildung ein und der Börsenkurs wird durch die Fundamentaldaten des Unternehmens determiniert. Für das Management gäbe es keine Anreize Höhe und Zeitpunkt der Investitionen entsprechend der Börsenbewertung anzupassen. Inwieweit die Kapitalmärkte effizient arbeiten, d.h. die Aktienkurse ihrem fundamentalen Wert entsprechen und der Aktienmarkt folglich keine Rolle für die Investitionsentscheidungen der Unternehmen spielt, ist empirisch nicht eindeutig geklärt. Sollte die Effizienzeigenschaft nicht erfüllt sein, haben die Unternehmen zusätzlichen Anreiz, die Börsenkurse künstlich zu beeinflussen. In diesem Fall wird die Wirksamkeit der Transmissionskanäle des Aktienmarktes auf die Investitionen noch verstärkt. Damit einher geht die Gefahr der Fehlallokation der getätigten Investitionen. Die Aktienkurse fungieren als Bindeglied zwischen monetärem und realwirtschaftlichem Sektor und die q-Theorie von Brainard und Tobin (1968, 1977) und Tobin (1969) stellt einen geeigneten Analyserahmen zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Geldpolitik und Aktienkursen dar. Ehrmann und Fratzscher (2004) weisen darauf hin, dass die Abhängigkeit der Unternehmen von geldpolitischen Schocks nicht zuletzt von ihren Vermögenswerten bzw. vom Börsenwert abhängt.⁸³ Diese findet Ausdruck in der q-Variablen. So fällt es Unternehmen mit einem hohen q-Wert leichter, externe Mittel zur Finanzierung von Investitionsvorhaben zu finden. Folglich sind sie weniger abhängig von der Kreditvergabebereitschaft der Banken und der Zinspolitik der Zentralbanken. Umgekehrt unterliegen meist kleine, nicht börsennotierte Unternehmen tendenziell eher Restriktionen in der Kreditvergabe sowie der Geldpolitik. Der Aktienmarkt kann selektiv jene Industrien und Unternehmen finanzieren, die von den Kreditinstituten vernachlässigt werden. Über das Instrument der „Venture-Capital-Finanzierung“ können Innovationen effektiver gefördert werden.

Über die in diesem Beitrag vorgestellte Beziehung zwischen dem Aktienmarkt und der Investitionsnachfrage der Unternehmen hinausgehend, muss untersucht werden, ob und wie die Zentralbanken auf Aktienkursbewegungen reagieren sollten. Diese Diskussion bedarf der Erweiterung, um die von Preisschwankungen am Immobilienmarkt ausgehenden Effekte auf die Realwirtschaft. Immobilienpreisschwankungen sind eine wichtige Nahtstelle zwischen

⁸³ Vgl. Ehrmann und Fratzscher (2004), S. 22.

dem Immobilienmarkt und der übrigen Wirtschaft.⁸⁴ Drei Aspekte lassen sich unterscheiden:⁸⁵ Erstens, da bei der Berechnung der Konsumentenpreisentwicklung auch die Immobilienpreise indirekt über die Wohnungsmieten berücksichtigt werden, gibt es einen direkten statistischen Effekt der Immobilienpreise auf die Lebenshaltungskosten. So nehmen mit steigenden Wohnimmobilienpreisen die Kosten des Wohnens zu. Zweitens, über die in Abschnitt 3.2 beschriebenen Kanäle können höhere Immobilienpreise die Kreditvergabe erleichtern und die Bauinvestitionen der Unternehmen sowie die Wohnungsbauausgaben der privaten Haushalte stimulieren. Drittens, ein gestiegenes Immobilienvermögen kann über den Vermögenseffekt die Konsumnachfrage und damit die gesamtwirtschaftliche Nachfrage erhöhen und auf diesem Weg die Verbraucherpreise beeinflussen. Daher ist es notwendig, die Preisentwicklung am Immobilienmarkt genau zu beobachten und ihre Determinanten zu erkennen. Von Seiten der amtlichen Statistik in den Ländern des Euro-Währungsraums ist erforderlich, verbesserte Normen für die Erhebung von Daten zu den Immobilienmärkten festzulegen und geeignete Preisindizes der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.⁸⁶

Die Vermögenspreise beeinflussen die Wirkung des geldpolitischen Transmissionsprozesses. Darüber hinaus kann eine starke, fundamental nicht gerechtfertigte Steigerung bzw. Rückgang der Aktienkurse und Immobilienpreise die Finanzmarktstabilität schwächen bzw. gefährden – mit negativen Konsequenzen für die gesamtwirtschaftliche Nachfrage und die Stabilität der Verbraucherpreise. Insbesondere die makroökonomischen Folgen von Einbrüchen am Immobilienmarkt können beträchtlich sein, da das Immobilienvermögen in den Händen der privaten Haushalte und den Bilanzen der Unternehmen weiter verbreitet ist als das Aktienvermögen und im höheren Umfang zur Besicherung von Krediten Verwendung findet. Demgegenüber dämpft ein breiter Kursrückgang am Aktienmarkt die Erwartungen der Unternehmen und das Verbrauchervertrauen der Konsumenten und trübt über den q- und Erwartungskanal das Investitionsklima ein. Neben den konjunkturellen Effekten können „übermäßige“ Vermögenspreisbewegungen die Stabilität des Finanz- und Bankensystems gefährden. Starke Rückgänge im Hypothekengeschäft, höhere Ausfallrisiken für Kredite und dadurch verursachte Bewertungsverluste stellen den Kreditsektor vor erhebliche Probleme. Die Banken verlieren an Kreditwürdigkeit, wenn sie Wertminderungen auf der Aktivseite hinnehmen müssen und die Sicherheiten ihrer Ausleihungen leidet, weil die Preise der beliehenen Immobilien oder der Wert der Beteiligungen an Aktiengesellschaften sinken. Die Einschränkung ihrer und der Bonität ihrer Kreditnehmer limitieren und verteuern die

⁸⁴ Vgl. EZB (2003), S. 64.

⁸⁵ Vgl. Deutsche Bundesbank (2007), S. 26f.

⁸⁶ Vgl. EZB (2003), S. 64.

Mittelbeschaffung und veranlassen sie Kredite zu rationieren.⁸⁷ Im Extremfall droht eine Bankenkrise – die wiederum realwirtschaftliche Folgen hervorrufen kann. Mit diesen Ansteckungseffekten sind hohe gesamtwirtschaftliche Kosten verbunden. Über internationale Rückkopplungseffekte können aufgrund der internationalen Finanzbeziehungen negative Auswirkungen auch in anderen Ländern eintreten. Die inländische wirtschaftliche Entwicklung hängt in nicht unerheblichem Maße von der Verfassung der Aktien- und Immobilienmärkte in anderen Volkswirtschaften ab.⁸⁸ Zum einen halten private und institutionelle Anleger ausländische Wertpapiere und verfügen über Immobilienbesitz im Ausland; zum anderen sind Rückwirkungen auf die Konjunktur und das Finanzsystem in anderen Ländern wegen der Handels- und Kapitalverflechtungen der Unternehmen sowie der internationalen Märkte für Kreditderivate und -verbriefungen⁸⁹, auf denen auch deutsche Banken und Versicherungen agieren, für Deutschland relevant. Die mit der Kreditvergabe verbundenen Risiken werden bewertet, gebündelt und verbrieft und an Investoren auf der ganzen Welt verkauft. Im ungünstigsten Fall kann ein Einbruch der Immobilienpreise – wie derzeit in den Vereinigten Staaten beobachtbar – zu einer allgemeinen Gefährdung des Finanzsystems in weiten Teilen der Welt auswachsen. Die momentane Risikoscheu der Marktakteure lässt sich an den Kosten für die Absicherung der Kreditausfallrisiken von Bankdarlehen erkennen. Die Preise für Credit Default Swaps (CDS) sind in den letzten Monaten stark angestiegen. Den Kreditinstituten fällt es schwerer, die mit der Kreditvergabe eingegangenen Risiken am Kapitalmarkt zu verkaufen. Infolge der Unsicherheit über das Ausmaß der Risiken in den Bilanzen der einzelnen Banken, sind die Kreditinstitute untereinander bereit, Kredite gar nicht oder nur mit einem Risikoaufschlag zu vergeben. In dieser Situation müssen die Zentralbanken dem Bankensektor Liquidität zur Verfügung stellen – um zu verhindern, dass der Preisrückgang auf den Immobilienmärkten sich zu einer Bankenkrise ausweitet und am Ende auf die Realwirtschaft übergreift. Sinkt die Bereitschaft des Bankensektors Kreditrisiken einzugehen, erhalten Unternehmen zu Investitionszwecken und die privaten Haushalte zum Konsumzwecken und Bauvorhaben weniger Kredite. Dies wirkt sich negativ auf das Wirtschaftswachstum aus. Im Weiteren könnte die schwächere Konjunktur die Kurse am Aktienmarkt drücken, was die Abwärtsspirale weiter beschleunigt. Um einer, dann erforderlichen unterstützenden geldpolitischen Reaktion zur Stabilisierung des Finanzsystems und der Konjunktur vorzubeugen, sollten die Notenbanken ihre Forschung

⁸⁷ Vgl. Jarchow (1998), S. 236.

⁸⁸ Vgl. Deutsche Bundesbank (2003), S. 41.

⁸⁹ Hierzu zählen vor allem Asset-Backed Securities (ABS) mit den wichtigsten Untergruppen Collateralized Debt Obligations (CDO) und Mortgage Backed Securities (MBS).

im Bereich der monetären Analyse nicht vernachlässigen. Aus der Beobachtung des Geldmengen- und Kreditwachstums können in Verbindung mit der Vermögenspreisentwicklung wichtige Hinweise für das Entstehen und Wachsen von Ungleichgewichten gewonnen werden.⁹⁰ Den komplexen, wechselseitigen Beziehungen zwischen realem und monetärem Sektor der Volkswirtschaft – unter Berücksichtigung der Entwicklungen auf dem Aktien- und Immobilienmarkt – können sie so besser gerecht werden. Allerdings sollte eine „überfällige“ Korrektur der Risikoverzinsung durch die Geldpolitik nicht behindert werden. Höhere Risikoprämien tragen nicht zuletzt zur Reduktion der Fehlallokation von Investitionen bei.

Ein Übergreifen der Immobilien- und Kreditkrise in den USA auf die Vergabe von Immobiliendarlehen in Deutschland ist, abgesehen von den Existenz bedrohenden Problemen der IKB Deutsche Industriebank, der West LB und der Sachsen LB sowie nennenswerten Abschreibungen bei der Deutschen Bank, derzeit nicht zu beobachten. Der erwartete Aufwärtsdruck auf die Zinsen für 10jährige Hypothekendarlehen blieb, seit der akuten Phase der Krise im August 2007, bislang aus. Im Gegensatz zu den USA stellen Banken in Deutschland höhere Ansprüche an die Bonität ihrer Kunden. Vor dem Hintergrund der Einführung der Eigenkapital- und Kreditregeln im Zuge des Basel-II-Prozesses werden an die Bonitätsprüfung höhere Standards angesetzt. Zudem ist der Anteil der variabel verzinsten Hypothekenkredite deutlich geringer. Auch von einer Übertreibung der Preisentwicklung auf dem Immobilienmarkt kann in Deutschland keine Rede sein. Der aktuell zu beobachtende Rückgang der Wohnungsbautätigkeit ist primär das Ergebnis der Kürzung der staatlichen Förderung des Wohnungsbaus infolge des Auslaufens der Eigenheimzulage, der Erhöhung der Mehrwertsteuer zum 1. Januar 2007 und des Anstieges der Rohstoffkosten, die zu einem deutlichen Anstieg der Baupreise beitrugen. Im europäischen Vergleich zeichnet sich das Investitionsverhalten der deutschen Unternehmen durch eine Besonderheit aus: dem Hausbankenprinzip.⁹¹ Mit der langen Geschäftsbeziehung zwischen den Unternehmen und Kreditinstituten und dem intensiven Informationsaustausch verringern sich die Informationsasymmetrien zwischen Kreditgeber und Kreditnehmer. Eine Ursache für finanzielle Beschränkungen bei der Kreditvergabe verliert auf Grund des Hausbankenprinzips an Relevanz. Die Bank wird in begrenztem Rahmen das Kreditvolumen an den Kreditnehmer (Unternehmen) auch dann aufrecht halten, wenn das Unternehmen in finanzielle Schwierigkeiten gerät. Demzufolge relativiert sich die Bedeutung des Bilanzkanals, sodass

⁹⁰ Vgl. Deutsche Bundesbank (2007), S. 27.

⁹¹ Vgl. Deutsche Bundesbank (2002), S. 53f.

die Finanzierung von Investitionsprojekten in Deutschland weniger abhängig von der aktuellen Liquiditäts- und Finanzlage sowie vom aktuellen Börsenkurs zu sein scheint als in anderen europäischen Staaten.⁹² Die Verbriefung von Bank- und Hypothekenkrediten und andere Finanzinnovationen haben hingegen das bewirkt, wofür sie entwickelt wurden: Die Risiken über den Bankensektor hinausgehend auf viele institutionelle Investoren zu verteilen. Mögliche Effekte der Kreditkrise in den USA auf die Kreditvergabebereitschaft der deutschen Banken sind zum Teil Ursache der fehlenden Liberalisierung des Finanzsystems. Die Trennung des deutschen Bankensystems in drei Säulen und der damit einhergehenden ausgebliebenen Konsolidierung trägt zur Unterkapitalisierung der Kreditinstitute bei.⁹³ Forderungen an die Europäische Zentralbank über die Liquiditätsbereitstellung am Interbankenmarkt hinausgehend den Hauptrefinanzierungssatz zu senken, sollten missachtet werden, solange die Liquiditätskrise nicht die Stabilität des Finanzsystems gefährdet und auf die Realwirtschaft deutlich durchschlägt. Im Augenblick ist das Wachstum in der Euro-Zone weiter robust.⁹⁴

Ökonometrische Studien belegen für die Bundesrepublik, dass für die Investitionsnachfrage der Unternehmen bis zur Jahrtausendwende der Zinskanal von entscheidender Bedeutung war; während andere Transmissionswege nur eine nachrangige Stellung innehatten.⁹⁵ Nicht zuletzt war dieses Ergebnis den Besonderheiten des deutschen Finanzsystems (u.a. Bankzentrierung) geschuldet. Eine veränderte Eigenkapitalausstattung der Unternehmen sowie der gegenwärtige Wandel des Finanzsystems zu einem europäischen Systems stärkt die Bedeutung der Kapitalmärkte, vor allem des Aktienmarktes, für die Finanzierung der Unternehmen. Zudem können makroökonomische Störungen durch das Finanzsystem verstärkt statt gedämpft werden, wenn von der Störung die Bilanzen der Banken und Unternehmen betroffen sind. Aus der in diesem Beitrag durchgeführten empirischen Analyse zum Zusammenhang zwischen den Vermögenspreisen (Aktienkurse und Wohnimmobilienpreise) und den Investitionen in Deutschland seit der Wiedervereinigung lässt sich nicht ableiten, dass die Vermögenspreise ein geeignetes Ziel der Geldpolitik der Europäischen Zentralbank darstellen. Für die Bruttoanlage- und Ausrüstungsinvestitionen wurde lediglich ein schwacher Investitionseffekt der Aktienkurse ermittelt. Im Kontrast dazu zieht ein Anstieg der realen Wohnimmobilienpreise eine starke Zunahme der Wohnungsbauinvestitionen im Folgequartal nach sich.

⁹² Vgl. Deutsche Bundesbank (2002), S. 54.

⁹³ Vgl. Posen (2007), S. 26.

⁹⁴ Vgl. EZB (2007), S. 5, 53ff.

⁹⁵ Vgl. Deutsche Bundesbank (2002), S. 54.

9 Zusammenfassung

Ziel dieses Beitrages war neben der Darstellung der Übertragungskanäle der Preisschwankungen auf dem Aktien- und Immobilienmarkt auf die Investitionsnachfrage der Unternehmen, empirische Evidenz vermögenspreisinduzierter Investitionseffekte für die Bundesrepublik Deutschland zu liefern. Hierzu wurden die wesentlichen Transmissionskanäle – q-Kanal, Erwartungskanal, die Bilanzkanäle und der alternative q-Kanal – identifiziert und für den Aktien- und Immobilienmarkt differenziert betrachtet. Die ersten beiden Kanäle beschränken sich auf die Aktienkurse bzw. der alternative q-Kanal auf die Immobilienpreise, während der Bilanzkanal für sämtliche Vermögenspreise gilt. Bei der Schätzung der vermögenspreisinduzierten Investitionseffekte wurden neben den Vermögenspreisen weitere Determinanten der Investitionen berücksichtigt: die inverse Beziehung der Zinsen zu den Investitionsausgaben und die positive Abhängigkeit der Investitionen von der Höhe der gesamtwirtschaftlichen Produktion – ausgedrückt im Bruttoinlandsprodukt. Aus den theoretischen Überlegungen wurden gesamtwirtschaftlich Investitionsfunktionen abgeleitet, die eine log-lineare Kointegrationsbeziehung der Größen Investitionen, BIP, Vermögenspreise und Fremdkapitalkosten postulieren. Das Untersuchungsziel dieser Arbeit bestand nicht darin, den q-Kanal empirisch zu bestätigen. Vielmehr werden die unterschiedlichen Übertragungswege zusammengefasst und finden Ausdruck in der Abhängigkeitsbeziehung der Investitionen von den um ein Quartal verzögerten Vermögenspreisen. Dieses Vorgehen ermöglicht, neben den direkten Effekten, auch indirekte Bilanz- und Erwartungseffekte zu untersuchen. Die empirische Untersuchung war unterteilt in die Ermittlung der langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen und der Analyse der kurzfristigen Dynamik der Investitionsaggregate.

Die Ergebnisse für Deutschland bestätigen im Wesentlichen die in der Einleitung formulierten Thesen. Für die Zeit nach der Deutschen Einheit im Jahr 1990 wurde in allen drei makroökonomischen Investitionsfunktionen ein signifikant positiver, aber schwacher Investitionseffekt aus den Kursen des Deutschen Aktienindex (DAX) nachgewiesen. Die Unternehmen reagieren auf einen Anstieg der Aktienkurse mit einer Ausweitung der Investitionen in Anlagen, Bauten und Maschinen. Hierbei spielt die Reduktion der Kosten für Eigenkapital und über den Unternehmensbilanzkanal für Fremdkapital eine gewichtige Rolle. Demgegenüber resultierte aus der DOLS-Spezifikation der Wohnungsbauinvestitionen ein starker, stimulierender Investitionseffekt der Wohnimmobilienpreise. Ein Anstieg der realen Wohnimmobilienpreise zieht eine Zunahme der Wohnungsbauinvestitionen im Folgequartal

nach sich. Ein Test der Parameter wies nur eine geringe Stabilität der Regressionsbeziehung aus. Die Relevanz der Zinsentwicklung für die Unternehmensinvestitionen ergab sich aus einem schwachen negativen Einfluss des Zinsspreads auf die Ausrüstungs- und der Hypothekenzinsen auf die Wohnungsbauinvestitionen. Demgegenüber konnte ein geringer, gleichgerichteter Effekt der Umlaufrendite insgesamt auf die Bruttoanlageinvestitionen nachgewiesen werden. Die Akzelerator-Hypothese, dass die Investitionen von erwarteten Absatzmöglichkeiten, abgebildet durch das Bruttoinlandsprodukt, bestimmt werden; lies sich nur für die Ausrüstungsinvestitionen bestätigen. Für die Wohnungsbautätigkeit wurde eine negative Abhängigkeit ermittelt. Unter Umständen kann dieser Effekt auf das Verhalten der Wirtschaftssubjekte zurückgeführt werden, in konjunkturell schwachen Zeiten, freie Mittel für den Wohnungsbau zu verwenden und nicht für die Aktienanlagen oder den Konsum zu nutzen. Die Fehlerkorrekturmodelle ermöglichten die Darstellung der langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen und der kurzfristigen Anpassungsprozesse in einem ökonometrischen Modell. Für die kurze Frist implizieren die geschätzten Fehlerkorrekturmodelle, dass die Investitionen lediglich langfristig von den Vermögenspreisen stimuliert werden. Kurzfristig war keine positive Wirkung auf die Investitionen zu beobachten. Die Investitionsdynamik hing in allen drei Modellen stark positiv vom zeitgleichen Wachstum des Bruttoinlandsproduktes sowie von der Korrektur des Gleichgewichtsfehlers in der Vorperiode ab. Somit tragen die Investitionen zur Anpassung an das langfristige Gleichgewicht bei. Mit Hilfe der Impuls-Antwort-Analyse wurde gezeigt, dass Vermögenspreisschwankungen über mehrere Quartale verteilt Wirkung auf die Investitionen der Unternehmen und Wohnungsbauausgaben der privaten Haushalte entfalten. Die Reaktion der Investitionen auf einen temporären Impuls in den Vermögenspreisen ist mittel- bis langfristig positiv und erfolgt für den Aktienmarkt innerhalb von ein bis zwei Jahren und für den Immobilienmarkt innerhalb von vier Jahren.

Die empirischen Resultate verdeutlichen, dass im betrachteten Untersuchungszeitraum von Aktienkursschwankungen quantitativ beschränkte Effekte auf die unterschiedlichen Investitionsaggregate ausgegangen sind. Im Vergleich dazu entfalten Preisbewegungen am Wohnimmobilienmarkt größere Wirkung auf die Wohnungsbauinvestitionen. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung des Aktienmarktes für die Finanzierung von Unternehmensinvestitionen sowie der Preisentwicklung am Immobilienmarkt für die Wohnungsbautätigkeit sollte den vermögenspreisinduzierten Investitionseffekten seitens der Zentralbanken Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Aktienkurse und Immobilienpreise stellen aber keine geeignete Zielgröße der Geldpolitik dar.

Literaturverzeichnis

- Altissimo, F., Georgiou, E., Sastre, T., Valderrama, M.T., Sterne, G., Stocker, M., Weth, M., Whelan, K. und Willman, A.* (2005): Wealth and Asset Price Effects on Economic Activity, in: European Central Bank Occasional Paper Series, No. 29.
- Anderson, M. und Subbaraman, R.* (1996): Share Prices and Investment, in: Reserve Bank of Australia Discussion Paper, No. 9610.
- Baker, M., Stein, J.C., und Wurgler, J.* (2002): When Does the Market Matter? Stock Prices and the Investment of Equity-Dependent Firms, in: NBER Working Paper, No. 8750.
- Bandholz, H., Hülsewig, O., Illing, G. und Wollmershäuser, T.* (2006): Gesamtwirtschaftliche Folgen von Vermögenspreisblasen im internationalen Vergleich, in: Sinn (Hrsg.), ifo Beiträge zur Wirtschaftsforschung, Nr. 23.
- Barro, R.J.* (1990): The Stock Market and Investment, in: Review of Financial Studies, vol. 3, S. 115-131.
- Bernanke, B.S., Gertler, M.* (1995): Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission, in: Journal of Economic Perspectives, vol. 9 (4), S. 27-48.
- Bernanke, B.S., Gertler, M. und Gilchrist, S.* (1996): The Financial Accelerator and the Flight to Quality, in: Review of Economics and Statistics, vol. 78 (1), S. 1-15.
- Bernanke, B.S., Gertler, M.* (1999): Monetary Policy and Asset Price Variability, in: Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, Fourth Quarter, S. 17-51.
- Blanchard, O., Rhee, C. und Summers, L.* (1993): The Stock Market, Profit, and Investment, in: The Quarterly Journal of Economics, vol. 118, S. 115-136.
- Bond, S. und Cummins, J.* (2001): Noisy shares prices and the Q model of investment, in: Institute for Fiscal Studies Working Paper Series, W01-22.
- Bosworth, B.* (1975): The Stock Market and the Economy, in: Brookings Papers on Economic Activity, S. 257-300.
- Brainard, W.C. und Tobin, J.* (1968): Pitfalls in Financial Model Building, in: The American Economic Review, vol. 58 (2), S. 99-122.
- Brainard, W.C. und Tobin, J.* (1977): Asset Markets and the Cost of Capital, in: Cowles Foundation Paper, No. 440, S. 235-262.

- Burda, M. und Wyplosz, C.* (1997): *Macroeconomics A European Text*, 2. Aufl., Oxford.
- Deutsche Bundesbank* (2001): Bankbilanzen, Bankenwettbewerb und geldpolitische Transmission, in: Monatsbericht der Deutschen Bundesbank, September, S. 51-70.
- Deutsche Bundesbank* (2002): Geldpolitik und Investitionsverhalten – eine empirische Untersuchung, in: Monatsbericht der Deutschen Bundesbank, Juli, S. 41-55.
- Deutsche Bundesbank* (2003): Gesamtwirtschaftliche Aspekte der Aktienkursentwicklung, in: Monatsbericht der Deutschen Bundesbank, März, S. 29-41.
- Deutsche Bundesbank* (2007): Der Zusammenhang zwischen monetärer Entwicklung und Immobilienmarkt Gesamtwirtschaftliche, in: Monatsbericht der Deutschen Bundesbank, Juli, S. 15-27.
- Deutsche Bundesbank* (2007b): Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsrechnung für Deutschland 1991 bis 2006, in: Statistische Sonderveröffentlichungen der Deutschen Bundesbank, 4.
- Duong, M.H.* (2003): Aktienkurse beeinflussen die Investitionstätigkeit, in: Wochenbericht des DIW, 41.
- Eckey, H.-F., Kosfeld, R. und Dreger, C.* (2001): *Ökonometrie. Grundlagen – Methoden – Beispiele*, 2. Aufl., Wiesbaden.
- Ehrmann, M. und Fratzscher, M.* (2004): Taking Stock: Monetary Policy Transmission to Equity Markets, in: European Central Bank Working Paper Series, No. 354.
- Engle, R.F. und Granger, C.W.J.* (1987): Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, in: *Econometrica*, vol. 55 (2), S. 251-276.
- EZB* (2002): Aktienmarkt und Geldpolitik, in: Monatsbericht der Europäischen Zentralbank, Februar, S. 43-58.
- EZB* (2003): Jüngste Entwicklung der Preise für Wohneigentum im Euro-Währungsgebiet, in: Monatsbericht der Europäischen Zentralbank, Mai, S. 53-64.
- EZB* (2005): Vermögenspreisblasen und Geldpolitik, in: Monatsbericht der Europäischen Zentralbank, April, S. 53-69.
- EZB* (2007): Wirtschaftliche und Monetäre Entwicklungen, in: Monatsbericht der Europäischen Zentralbank, November.

- Forster, K.* (2005): Stock Prices and Real Economic Activity. Empirical Results for Germany, in: Deutsche Bank Research Research Notes, Nr. 20.
- Gertler, M. und Gilchrist, S.* (1994): Monetary Policy, Business Cycles and the Behavior of Small Manufacturing Firms, in: Quarterly Journal of Economics, vol. 109, S. 309-340.
- Gilchrist, S. und Leahy, J.V.* (2002): Monetary Policy and Asset Prices, in: Journal of Monetary Economics, vol. 49, S. 75-97.
- Girouard, N. und Blöndal, S.* (2001): House Prices and Economic Activity, in: OECD Economics Department Working Papers, No. 279.
- Hassler, U.* (2004): Leitfaden zum Testen und Schätzen von Kointegration, in: Gaab, W., Heilemann, U. und Wolters, J. (Hrsg.), Arbeiten mit ökonometrischen Modellen, Heidelberg, S. 85-115.
- Hubbard, G.R.* (1998): Capital Market Imperfections and Investment, in: Journal of Economic Literature, vol. 36, S. 193-225.
- Jarchow, H.-J.* (1998): Geld und Kredit, 10. Aufl., Göttingen.
- Jorgenson, D.W.* (1963): Capital Theory and Investment Behavior, in: The American Economic Review, vol. 53 (2), S. 247-259.
- Jorgenson, D.W.* (1971): Econometric Studies of Investment Behavior: A Survey, in: Journal of Economic Literature, vol. 9 (4), S. 1111-1147.
- Kauffmann, A. und Nastansky, A.* (2006): Ein kubischer Spline zur temporalen Disaggregation von Stromgrößen und seine Anwendbarkeit auf Immobilienindizes, in: Statistische Diskussionsbeiträge der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam, Nr. 22.
- Kirchgässner, G. und Wolters, J.* (2006): Einführung in die moderne Zeitreihenanalyse, München.
- Mankiw, N.G.* (2000): Makroökonomik: mit vielen Fallstudien, 4. Aufl., Stuttgart.
- McCarthy, J. und Peach, R.W.* (2002): Monetary Policy Transmission to Residential Investment, in: Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review, vol. 8, S. 139-158.
- Mishkin, F.S.* (2001): Der Transmissionsmechanismus und die Rolle der Vermögenspreise in der Geldpolitik, in: Österreichische Nationalbank Berichte und Studien, 4, S. 156-171.

- Mishkin, F.S.* (2007): Housing and the Monetary Transmission Mechanism, in: Board of Governors of the Federal Reserve System Finance and Economics Discussion Series, 2007-40.
- Morck, R., Shleifer, A. und Vishny, R.W.* (1990): The Stock Market and Investment: Is the Market a Sideshow?, in: Brookings Papers on Economic Activity, vol. 2, S. 157-215.
- Nastansky, A.* (2007): Modellierung und Schätzung von Vermögenseffekten im Konsum, in: Statistische Diskussionsbeiträge der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam, Nr. 27.
- Pesaran, H.M. und Pesaran, B.* (1997): Working with Microfit 4.0, Oxford.
- Pesaran, H.M. und Shin, Y.* (1998): Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models, in: Economics Letters, vol. 58, S. 17-29.
- Posen, A.S.* (2007): Ein Dämpfer, aber keine Krise, in: Die Welt am Sonntag, 30.01.2007.
- Poterba, J.M. und Samwick, A.A.* (1995): Stock Ownership Patterns, Stock Market Fluctuations, and Consumption, in: Brookings Papers on Economic Activity, vol. 26 (2), S. 295-372.
- Rady, S. und Russig, V.* (2004): Fluktuationen des Wohnimmobilienmarktes: Mikroökonomische Grundlagen und makroökonomische Auswirkungen, in: ifo Forschungsbericht, Nr. 23.
- Rinne, H.* (2004): Ökonometrie. Grundlagen der Makroökonometrie, München.
- Rohweder, J.* (2000): Der Einfluß geldpolitischer Impulse auf den deutschen Aktienmarkt, in: Volkswirtschaftliche Forschungsergebnisse, Bd. 60, Hamburg.
- Statistisches Bundesamt* (2006): Statistisches Jahrbuch 2006, Stuttgart.
- Stock, J.H. und Watson, M.W.* (1993): A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems, in: Econometrica, vol. 61 (4), S. 783-820.
- Stockhammer, E.* (2003): Aktienmärkte, Shareholder Value und Investitionen, in: Österreichische Nationalbank Berichte und Studien, 1, S. 121-139.
- Tobin, J.* (1963): An Essay on the Principles of Debt Management, in: Cowles Foundation Paper, No. 195.
- Tobin, J.* (1969): A General Equilibrium Approach To Monetary Theory in: Journal of Money, Credit and Banking, vol. 1 (1), S. 15-29.

UNIVERSITÄT POTSDAM
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät

STATISTISCHE DISKUSSIONSBEITRÄGE

Herausgeber: Hans Gerhard Strohe
ISSN 0949-068X

- | | | |
|--------|------|---|
| Nr. 1 | 1995 | Strohe, Hans Gerhard: Dynamic Latent Variables Path Models
- An Alternative PLS Estimation - |
| Nr. 2 | 1996 | Kempe, Wolfram. Das Arbeitsangebot verheirateter Frauen in den neuen
und alten Bundesländern
- Eine semiparametrische Regressionsanalyse - |
| Nr. 3 | 1996 | Strohe, Hans Gerhard: Statistik im DDR-Wirtschaftsstudium zwischen
Ideologie und Wissenschaft |
| Nr. 4 | 1996 | Berger, Ursula: Die Landwirtschaft in den drei neuen EU-Mitglieds-
staaten Finnland, Schweden und Österreich
- Ein statistischer Überblick - |
| Nr. 5 | 1996 | Betzin, Jörg: Ein korrespondenzanalytischer Ansatz für Pfadmodelle mit
kategorialen Daten |
| Nr. 6 | 1996 | Berger, Ursula: Die Methoden der EU zur Messung der Einkommens-
situation in der Landwirtschaft
- Am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland - |
| Nr. 7 | 1997 | Strohe, Hans Gerhard / Geppert, Frank: Algorithmus und Computer-
programm für dynamische Partial Least Squares Modelle |
| Nr. 8 | 1997 | Rambert, Laurence / Strohe, Hans Gerhard: Statistische Darstellung
transformationsbedingter Veränderungen der Wirtschafts- und
Be-schäftigungsstruktur in Ostdeutschland |
| Nr. 9 | 1997 | Faber, Cathleen: Die Statistik der Verbraucherpreise in Rußland
- Am Beispiel der Erhebung für die Stadt St. Petersburg - |
| Nr. 10 | 1998 | Nosova, Olga: The Atractiveness of Foreign Direct Investment in Russia
and Ukraine - A Statistical Analysis |
| Nr. 11 | 1999 | Gelaschwili, Simon: Anwendung der Spieltheorie bei der Prognose von
Marktprozessen |
| Nr. 12 | 1999 | Strohe, Hans Gerhard / Faber, Cathleen: Statistik der Transformation -
Transformation der Statistik. Preisstatistik in Ostdeutschland und
Rußland |
| Nr. 13 | 1999 | Müller, Claus: Kleine und mittelgroße Unternehmen in einer hoch
konzentrierten Branche am Beispiel der Elektrotechnik. Eine
statistische Langzeitanalyse der Gewerbezahlungen seit 1882 |
| Nr. 14 | 1999 | Faber, Cathleen: The Measurement and Development of Geogian
Consumer Prices |
| Nr. 15 | 1999 | Geppert, Frank / Hübner, Roland: Korrelation oder Kointegration
- Eignung für Portfoliostrategien am Beispiel verbriefter
Immobilienanlagen - |

UNIVERSITÄT POTSDAM
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät

STATISTISCHE DISKUSSIONSBEITRÄGE

Herausgeber: Hans Gerhard Strohe
ISSN 0949-068X

- | | | |
|--------|------|---|
| Nr. 16 | 2000 | Achsani, Noer Azam / Strohe, Hans Gerhard: Statistischer Überblick über die indonesische Wirtschaft |
| Nr. 17 | 2000 | Bartels, Knut: Testen der Spezifikation von multinomialen Logit-Modellen |
| Nr. 18 | 2002 | Achsani, Noer Azam / Strohe, Hans Gerhard: Dynamische Zusammenhänge zwischen den Kapitalmärkten der Region Pazifisches Becken vor und nach der Asiatischen Krise 1997 |
| Nr. 19 | 2002 | Nosova, Olga: Modellierung der ausländischen Investitionstätigkeit in der Ukraine |
| Nr. 20 | 2003 | Gelaschwili, Simon / Kurtanidse, Zurab: Statistische Analyse des Handels zwischen Georgien und Deutschland |
| Nr. 21 | 2004 | Nastansky, Andreas: Kurz- und langfristiger statistischer Zusammenhang zwischen Geldmengen- und Preisentwicklung: Analyse einer kointegrierenden Beziehung |
| Nr. 22 | 2006 | Kauffmann, Albrecht / Nastansky, Andreas: Ein kubischer Spline zur temporalen Disaggregation von Stromgrößen und seine Anwendbarkeit auf Immobilienindizes |
| Nr. 23 | 2006 | Mangelsdorf, Stefan: Empirische Analyse der Investitions- und Exportentwicklung des Verarbeitenden Gewerbes in Berlin und Brandenburg |
| Nr. 24 | 2006 | Reilich, Julia: Return to Schooling in Germany |
| Nr. 25 | 2006 | Nosova, Olga / Bartels, Knut: Statistical Analysis of the Corporate Governance System in the Ukraine: Problems and Development Perspectives |
| Nr. 26 | 2007 | Gelaschwili, Simon: Einführung in die Statistische Modellierung und Prognose |
| Nr. 27 | 2007 | Nastansky, Andreas: Modellierung und Schätzung von Vermögens-effekten im Konsum |
| Nr. 28 | 2008 | Nastansky, Andreas: Schätzung vermögenspreisinduzierter Investitions-effekte in Deutschland |

Bezugsquelle : Universität Potsdam
Lehrstuhl für Statistik und Ökonometrie der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
Postfach 90 03 27, D-15539 Potsdam
Tel. (+49 331) 977-32 25
Fax. (+49 331) 977-32 10