

Immobilien an der Börse

Finanzkrise und Immobilienmarkt – eine Analyse auf der Basis des Aktienmarktes

Internationale Kapitalanleger interessieren sich wieder für deutsche Immobilien. Doch während vor einigen Jahren der hiesige Markt bei ausländischen Investoren noch als massiv unterbewertet galt, wird er heute als „sicherer Hafen“ gesucht. Tatsächlich treibt eine robuste deutsche Konjunktur den Leitindex Dax auf neue Höhen, allerdings verzeichnen die im Deutschen Immobilienaktien-Index Dimax zusammengefassten Immobilienwerte allenfalls eine Seitwärtsbewegung. Wie steht es also wirklich um deutsche Immobilien? Irren die Investoren? In ihrer Analyse der Dimax-Daten kommen die Autoren zum Ergebnis, dass sich deutsche Immobilien in einer starken Marktphase mit zwar nur geringem, aber lang anhaltendem Wachstum befinden. (Red.)

Die Krise am amerikanischen Immobilienmarkt hat eines der schwersten Beben der vergangenen Jahre an den internationalen Finanzmärkten ausgelöst. In diesem Beitrag wird untersucht, ob und in welchem Zeitfenster sich die Krise auf

den deutschen Immobilienmarkt ausgewirkt hat. Der Beitrag informiert nicht nur im Rückblick über die historische Entwicklung, sondern zeigt auch den gegenwärtigen Stand des deutschen Immobilienmarktes auf.

Kennzeichnend für den deutschen Immobilienmarkt ist eine regional und je nach betrachtetem Marktsegment breit aufgefächerte Dynamik (Deutsche Bundesbank 2012). In der Untersuchung stehen diese regionen- und sektorspezifischen Aspekte allerdings nicht im Fokus der Analyse. Vielmehr wird ein makroökonomischer Ansatz genutzt, um mittels eines einfachen Indikators global die Marktverfassung zu charakterisieren. Der makroökonomische Indikator wird unter Zuhilfenahme des Dimax, eines vom Bankhaus Ellwanger & Geiger (2012) konstruierten und publizierten Aktienindex für deutsche Immobilienunternehmen, ermittelt. Der Dimax ist als Analyseinstrument eine interessante Alternative zu herkömmlichen Immobilienmarktindizes, welche primär auf Immobilienpreisen beruhen (vergleiche Case und Shiller 2003, Belke 2010; speziell zu sogenannten hedonischen Immobilienpreisindizes vergleiche Demary 2009a und Deutsche Bundesbank 2003).

Die ökonomische Intuition, welche den Ansatz motiviert, ist vergleichsweise einfach, erlaubt jedoch eine fundierte Analyse der Dynamik am Immobilienmarkt. Historische Phasen starker und schwacher Dynamik am deutschen Immobilienmarkt sollten für ein börsennotiertes Immobilienunternehmen ebenso kursrelevant sein wie von den Marktteilnehmern erwartete Entwicklungen am Immobilienmarkt. Die Dynamik des Im-

mobilenmarktes sollte sich demnach in den Bewegungen des Dimax niederschlagen. Eine aktuell oder für die Zukunft erwartete robuste Marktverfassung sollte sich in steigenden Kursen widerspiegeln, während eine Marktschwäche und eine mögliche Gefahr in sinkenden Kursen münden sollten.

Marktbetrachtung

Genutzt wurde die Entwicklung des Dimax, um Rückschlüsse auf die Situation am deutschen Immobilienmarkt zu ziehen. Wichtig bei einer solchen Analyse ist jedoch, dass nicht jede Indexbewegung als ein Zeichen einer nachhaltigen Veränderung der Marktverfassung interpretiert wird, da Aktienindexes bekanntermaßen recht stark schwanken. Für die Analysezwecke sind vielmehr persistente Veränderungen des Trend der Indexentwicklung interessant. Veränderungen des Trends können dann Hinweise auf nicht bloß transitorische, sondern permanente Veränderungen der Marktverfassung liefern.

Um die trendmäßige Entwicklung des Dimax aufzuspüren, nutzen wir ein Modell mit einem sogenannten segmentierten Trend. Der segmentierte Trend kann sich zwischen Phasen einer starken und einer schwachen Marktverfassung unterscheiden, wobei datengetriebene die Übergänge zwischen starken und schwachen Marktphasen mittels einer Markov-Kette modelliert werden. Daher spricht man auch von der Klasse der Markov-Switching-Modelle. Lehrbuchdarstellungen dieser Modellklasse findet man etwa in Kim und Nelson (1999) und Tsay (2010).

Das Markov-Switching-Modell, welches auch diese empirische Analyse nutzt, wurde von Engel und Hamilton (1990) verwendet, um persistente trendmäßige Veränderungen an Devisenmärkten aufzuspüren. Da man mit diesem Ansatz vergleichsweise einfach unterschiedliche Märkte analysieren kann, finden sich eine Reihe von Anwendungen des Markov-Switching-Modells. Weitere Analy-

Die Autoren

Prof. Dr. Christian Pierdzioch



Helmut-Schmidt-Universität/
Universität der Bundeswehr Hamburg,
Hamburg

Jun.-Prof. Dr. Jan-Christoph Rülke



WHU - Otto Beisheim School of
Management, Koblenz

Prof. Dr. Georg Stadtmann



Europa-Universität Viadrina, Frankfurt
(Oder)

sen auf der Basis ähnlicher Modelle wurden von Kaminsky (1993), Engel (1994), Evans und Lewis (1995) vorgelegt. Auch trendmäßige Veränderungen der Konjunktur wurden mit derartigen Modellen untersucht (Hamilton 1989, Ghysels 1994). Analysen verschiedener Aspekte der Aktien- und Finanzmarktentwicklung auf der Basis von Markov-Switching-Modellen wurden unter anderem vorgelegt von Hamilton und Lin (1996) und Ang und Bekaert (2002), um nur exemplarische zwei Studien zu nennen.

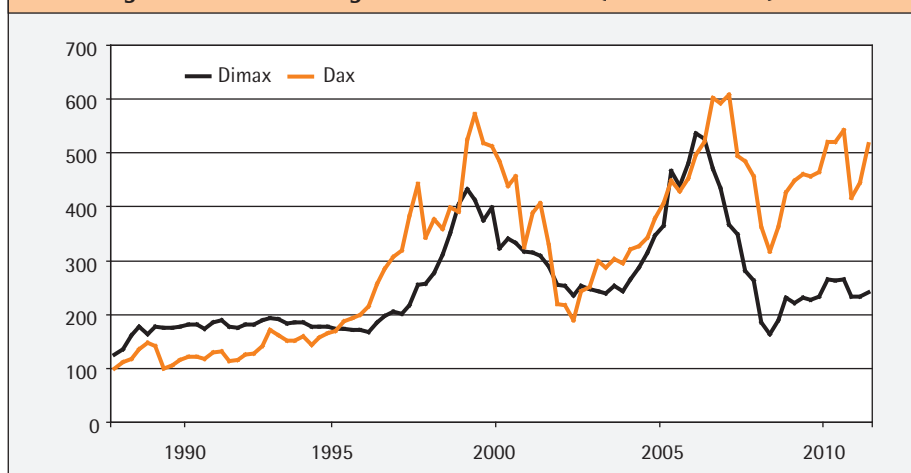
Natürlich wurden Markov-Switching Modelle auch bereits erfolgreich zur Analyse von Immobilienmärkten eingesetzt (unter anderem Maitland und Brooks 1999, Chang et al. 2011). Insbesondere ist in diesem Zusammenhang eine Studie von Demary (2009b) zu erwähnen, welcher ein Markov-Switching-Modell einsetzt, um mögliche spekulative Blasen am Immobilienmarkt zu identifizieren. Diese Studie ist zwar vom Forschungsansatz der vorliegenden Untersuchung sehr ähnlich, bezieht sich allerdings auf den amerikanischen Immobilienmarkt und beruht auf herkömmlichen Immobilienpreisindizes. Zudem werden die Ergebnisse des Markov-Switching-Modells an dieser Stelle nicht mittels der Theorie spekulativer Blasen interpretiert. Spezielle Anwendungen von Markov-Switching-Modellen zur Identifikation spekulativer Blasen findet man in Funke et al. (1994) und Hall et al. (1999).

Die Entwicklung des Dimax

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung des Dimax (schwarze Linie) und, um eine Einordnung der Entwicklung zu erleichtern, die Entwicklung des Dax (orange Linie), wobei Quartalsdaten das Herausarbeiten trendmäßiger Veränderungen erleichtern. Zunächst ist deutlich eine persistente Seitwärtsbewegung zu erkennen, welche vom Beginn der Stichprobe im 4. Quartal 1988 bis etwa in das 2. Quartal 1997 anhielt. Diese Seitwärtsbewegung mündete in einer Aufschwungphase, welche im 1. Quartal 2000 ihren Höhepunkt überschritt. Es ist zu erkennen, dass diese Aufschwungphase beim Dimax mit einer gewissen Verzögerung auftrat und auch weniger stark ausfiel als beim Dax.

Die Entwicklung des Dimax wurde mithin weniger stark getrieben von der in den späten neunziger Jahren verbreiteten

Abbildung 1: Kursentwicklung von Dimax und Dax (1988 bis 2011)



Internet-Euphorie (Dotcom-Blase) als dies beim Dax der Fall war. Gleichwohl zeichnete auch der Dimax in den ersten Jahren nach der Jahrtausendwende den Indexverfall des Dax nach, wobei im 1. Quartal 2004 auf niedrigem Niveau eine Widerstandslinie erreicht wurde. Nachdem dieses Kurstief durchschritten war setzte eine starke Aufwärtsbewegung ein, welche erst im 4. Quartal 2006 ihren Höhepunkt erreichte. Interessanterweise gab der Dimax schon zu diesem Zeitpunkt nach, während der Dax noch bis in das 3. Quartal 2007 seine Aufwärtsbewegung fortsetzte.

Der im Gefolge der Krise am amerikanischen Immobilienmarkt und der daraus resultierenden Verwerfungen an den Finanzmärkten einsetzende Kursverfall fiel beim Dimax auch stärker aus als beim Dax. Auch konnte der Dimax, nachdem er im 2. Quartal 2009 seinen Tiefpunkt erreicht hatte, weniger deutlich von der einsetzenden Kurserholung profitieren als der Dax. Es kam vielmehr zu einer Stabilisierung auf moderatem Niveau, welche an den Indexverlauf in den ersten Jahren der Stichprobe erinnert. Insofern kann schon aufgrund der Beschreibung des Indexverlaufs vermutet werden, dass zu Beginn der Stichprobe und zum Ende der Stichprobe der trendmäßige Verlauf einem „Trendregime“ zugeordnet werden können, während

insbesondere der durch die Finanzkrise ausgelöste Rückgang des Index einem anderen „Trendregime“ angehört. Diese Vermutung soll nachfolgend durch ein Markov-Switching-Modell empirisch überprüft werden.

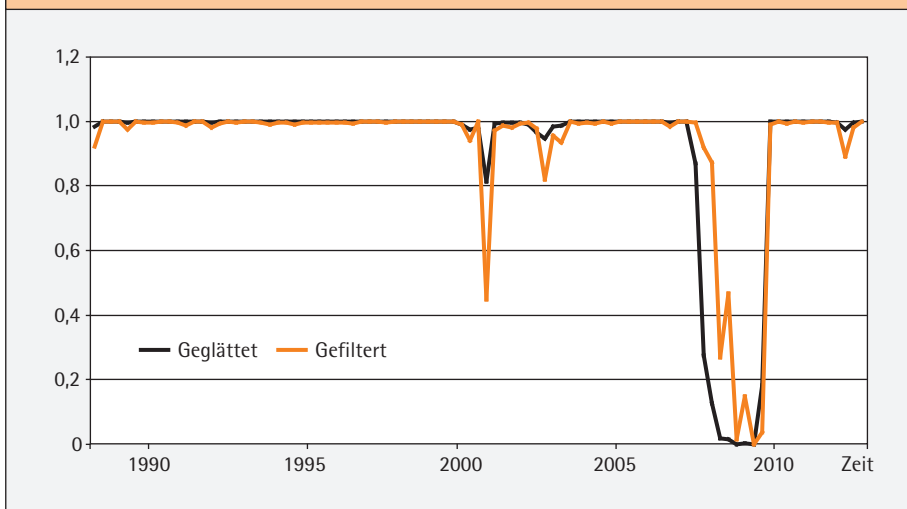
Markov-Switching-Modell

Grundlage der empirischen Analyse ist ein einfaches Markov-Switching-Modell, welches von Engel und Hamilton (1990) in die Literatur eingeführt wurde. Die trendmäßige Indexentwicklung des Dimax wird dabei modelliert, indem zunächst die Renditen als $r_t = 100 \ln(\text{Index}_t / \text{Index}_{t-1})$ berechnet werden. Eine Aufwärtsentwicklung des Dimax sollte sich in positiven Renditen, eine Abwärtsentwicklung in negativen Renditen widerspiegeln. Entsprechend wird erwartet, dass die durchschnittliche Rendite in Phasen einer robusten Marktverfassung sich deutlich von den durchschnittlichen Renditen in Phasen einer schwachen Marktverfassung unterscheiden, also eine von der Marktphase abhängige Segmentierung des Trends beobachtet werden kann. Entsprechend wird in der empirischen Analyse eine leicht vereinfachte Variante des von Engel und Hamilton (1990) diskutierten „Segmented-Trend“-Modells verwendet.

Tabelle: Schätzergebnisse des Markov-Switching Modells

	Koeffizient	Standardfehler
Rendite Regime 1 (E_1)	2,15	0,86
Rendite Regime 2 (E_2)	- 14,51	3,04
Standardabweichung (S)	7,62	0,6
Übergangswahrscheinlichkeiten		
Verbleib in Regime 1 (P_{11})		0,98
Verbleib in Regime 2 (P_{22})		0,82

Abbildung 2: Wahrscheinlichkeit für das Regime „starke Marktphase“



Es sei angenommen, dass die Rendite einem Zufallsprozess folgt, welcher sich in Abhängigkeit von der Marktphase („Regime“) anpasst. Unterschieden wird dabei zwischen starken und schwachen Marktphasen. Der Zufallsprozess lasse sich durch eine Normalverteilung beschreiben, wobei der Erwartungswert der Renditen in der starken Marktphase durch E_1 und in der schwachen Marktphase durch E_2 gegeben sei. Die Standardabweichung, S , des Zufallsprozesses sei unabhängig von der Marktphase, was sicherlich eine Vereinfachung ist. Für die analysierten Quartalsdaten sollte diese Vereinfachung aber zulässig sein.

Der Übergang zwischen starken und schwachen Marktphasen und damit der Übergang zwischen den Erwartungswerten der Rendite, E_1 und E_2 , wird durch einen Markov-Prozess beschrieben. Entscheidend ist dabei, dass die Identifikation von starken und schwachen Marktphasen nicht a priori vorgenommen wird. Vielmehr verläuft diese Identifikation datengetrieben. Dazu wird davon ausgegangen, dass der Übergang zwischen den Marktphasen durch Übergangswahrscheinlichkeiten modelliert werden kann. Da von zwei Marktphasen ausgegangen wird, gibt es insgesamt vier Übergangswahrscheinlichkeiten. Es ist nämlich ein Übergang von der starken (schwachen) in die schwache (starke) Marktphase ebenso möglich wie ein Verbleib in der starken (schwachen) Marktphase. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass sich der Immobilienmarkt in einer bestimmten Periode in einer starken beziehungsweise schwachen Marktphase befindet, nur von der Marktphase der Vorperiode abhängt. Konkret wird die folgende Repräsentation der Übergangswahrscheinlichkeiten verwendet:

$$P(M_t = 1, M_{t-1} = 1) = P_{11}, \quad (1)$$

$$P(M_t = 2, M_{t-1} = 1) = 1 - P_{11}, \quad (2)$$

$$P(M_t = 1, M_{t-1} = 2) = 1 - P_{22}, \quad (3)$$

$$P(M_t = 2, M_{t-1} = 2) = P_{22}, \quad (4)$$

wobei M_t die Marktphase mit $M_t = 1$ ($M_t = 2$) als starke (schwache) Marktphase, symbolisiert. Die Wahrscheinlichkeit P_{11} (P_{22}) steht für einen Verbleib in Regime 1 (Regime 2) in Periode t gegeben, dass der Immobilienmarkt bereits in der Vorperiode in diesem Regime war. Demgegenüber ist $1 - P_{11}$ die Wahrscheinlichkeit des Überganges von der starken in die schwache Marktphase.

Da man die Marktphasen nicht direkt beobachten kann, müssen sie ebenso wie die Übergangswahrscheinlichkeiten geschätzt werden. Diese Schätzung kann mittels der Maximum-Likelihood-Methode erfolgen. Auf die Beschreibung der Details dieser Methode soll hier verzichtet werden. Kim und Nelson (1999) haben eine sehr gute Lehrbuchdarstellung der Grundlagen dieses Verfahrens und seiner Anwendung auf die Schätzung von Markov-Switching-Modellen vorgelegt. Da das hier verwendete Markov-Switching-Modell vergleichsweise einfach aufgebaut ist, kann der von Kim und Nelson (1999) dargestellte Formelapparat unmittelbar zur Schätzung des Markov-Switching-Modells eingesetzt werden.

Für die ökonomische Intuition ist wichtig, dass keineswegs a priori unterstellt wird, dass die Erwartungswerte der Rendite, E_1 und E_2 , sich unterscheiden. Ob es tatsächlich zwei Marktphasen gibt, entscheiden die Daten. Auch kann die starke Marktphase zum Beispiel persistenter sein als die schwache Marktphasen (und umgekehrt). Es gibt also in der Modellstruktur diesbezüglich nicht notwendigerweise eine Symmetrie, da sich die

Übergangswahrscheinlichkeiten unterscheiden können. Auch könnte durchaus der Fall eintreten, dass Aufwärtsbewegungen des Marktes graduell aber anhaltend verlaufen (E_1 klein, aber P_{11} groß), während ein Kursverfall heftig aber eher kurz ausfällt (und umgekehrt). Vergleiche dazu auch die Ausführungen von Engel und Hamilton (1990, S. 692).

Ergebnisse der empirischen Analyse

Die Tabelle enthält die Schätzergebnisse. Dargestellt sind die Erwartungswerte der Renditen und die geschätzte Standardabweichung der Renditen sowie die entsprechenden Standardfehler. Letztere können verwendet werden, um die statistische Signifikanz der geschätzten Werte zu beleuchten. Typischerweise wird davon ausgegangen, dass der geschätzte Wert von null verschieden ist, wenn der Quotient aus dem geschätzten Wert und dem Standardfehler größer als zwei ist. Ebenfalls sind in der Tabelle die Übergangswahrscheinlichkeiten dargestellt.

Zu erkennen ist, dass das Modell klar zwischen zwei Marktphasen unterscheidet. In der robusten Marktphase (Regime 1) ist der Erwartungswert der quartalsweise gemessenen Rendite 2,15 Prozent, in der schwachen Marktphase (Regime 2) hingegen -14,51 Prozent. Der absolut gesehen kleinere Erwartungswert der Rendite in der starken Marktphase (E_1) deutet daraufhin, dass die starke Marktphase sich tendenziell graduell aufbaut. Der absolut gesehen größere Erwartungswert der Rendite in der starken Marktphase (E_2) deutet hingegen darauf hin, dass Kursrückgänge tendenziell stark ausfallen. Diese Interpretation wird gestützt durch die Übergangswahrscheinlichkeiten. Die starke Marktphase ist sehr persistent (P_{11}). Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,98 befindet sich der Markt in Periode t in der starken Marktphase, wenn er bereits in der Vorperiode in dieser Marktphase war. Die schwache Marktphase hingegen ist weit weniger persistent (Wahrscheinlichkeit P_{22} 0,82). Entsprechend besagt das Modell, dass starke Marktphasen graduell und anhaltend verliefen, schwache Marktphasen hingegen kurz und heftig.

In Abbildung 2 wird die Wahrscheinlichkeit gezeigt, mit der sich der Dimax in der starken Marktphase befand. Diese Wahrscheinlichkeit kann einerseits auf der Basis von Informationen berechnet

werden, die in der jeweiligen Beobachtungsperiode verfügbar waren. Dann handelt es sich um die sogenannte gefilterte Wahrscheinlichkeit (orange Linie). Die gefilterte Wahrscheinlichkeit kann genutzt werden, um die Informationsmenge, die dem Aktienmarktinvestor in Echtzeit zur Verfügung stand, zu approximieren. Andererseits kann auch die geglättete Wahrscheinlichkeit berechnet werden (schwarze Linie). Diese wird auf der Basis von Informationen aus der gesamten Stichprobe retrospektiv berechnet und erlaubt daher eine bessere Ex-post-Einschätzung der historischen Entwicklung des Marktes als dies der Fall ist bei der gefilterten Wahrscheinlichkeit.

Deutlich sichtbar ist die heftige, aber transitorische Natur der schwachen Marktphasen. Auch ist deutlich zu erkennen, dass sich der Dimax wesentlich häufiger in der starken Marktphase als in der schwachen Marktphase befand. Dies reflektiert letztlich die persistente Natur, welche für die starke Marktphase bereits festgehalten wurde. Deutlich zu erkennen ist ferner, dass die durch die Krise am amerikanischen Immobilienmarkt ausgelösten Verwerfungen an den globalen Aktienmärkten auch den Dimax nicht unberührt ließen. In der Tat führten diese Verwerfungen zu einer starken Krise, die allerdings temporärer Natur war.

Wenngleich also der Dimax gegen Ende der Stichprobe auch nicht wieder auf einen deutlichen Wachstumskurs eingeschwenkt ist, so kann doch festgestellt werden, dass die Wahrscheinlichkeit sehr hoch ist, dass im Jahr 2012 zumindest eine robuste Marktphase vorliegt. Die Deutsche Bundesbank (2012, S. 55) zieht eine optimistische Prognose für den deutschen Immobilienmarkt und begründet dies mit der Verbesserung der strukturellen Wachstumsaussichten.

Robuste Verfassung

Auf der Grundlage eines Markov-Switching-Modells wurde die Entwicklung des Dimax, eines Aktienmarktindex für den deutschen Immobilienmarkt, charakterisiert. Ein zentrales Ergebnis der Analyse ist, dass die Krise am amerikanischen Aktienmarkt heftige, aber eher transitorische Effekte auf den Dimax hatte. Insofern kann das Fazit gezogen werden, dass sich der deutsche Immobilienmarkt derzeit in einer robusten Verfassung befindet. Diese mag unterschiedliche Gründe (Stichwort: Geldpolitik und Eurokrise) haben. Auch mag es regional star-

ke Unterschiede geben (Stichwort: Ballungsräume). Gleichwohl sind die Autoren der Auffassung, dass die Analyse gerade für einen Einstieg in eine vertiefte makroökonomische Analyse des deutschen Immobilienmarktes hilfreiche Anregungen geben kann.

Insbesondere kann die Untersuchung erweitert werden, um bisweilen artikulierte Befürchtungen (vergleiche zum Beispiel Müller 2012) spekulativer Übertreibungen am deutschen Immobilienmarkt mittels eines Markov-Switching-Modells zu untersuchen (Funke et al. 1994, Hall et al. 1999; vergleiche auch Demary 2009b). Zudem kann es interessant sein, die auf dem Dimax basierende Studie mit Analysen zu vergleichen, welche auf herkömmlichen Immobilienpreisindizes beruhen, um ein möglichst umfassend Bild der Lage am deutschen Immobilienmarkt sowie seiner historischen Entwicklung zu gewinnen.

Literatur

- Ang, A. und G. Bekaert (2002). Regime Switches in Interest Rates. *Journal of Business & Economic Statistics* 20: 163 - 182.
- Bankhaus Ellwanger & Geiger (2012). E&G DIMAX. Internet: http://www.privatbank.de/de/eundg_dimax.html (Download: März 2012).
- Belke, A. (2010). Die Auswirkungen der Geldmenge und des Kreditvolumens auf die Immobilienpreise: ein ARDL-Ansatz für Deutschland. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 230: 138-162.
- Case, K. und R. Shiller (2003). Is There a Bubble in the Housing Market. *Brookings Papers on Economic Activity* 2003/2: 299-362.
- Chang, K.-L., N.-K. Chen und K.Y. Leung (2011). Monetary Policy, Term Structure and Asset Return: Comparing REIT, Housing and Stock. *Journal of Real Estate Finance and Economics* 43:221-257.
- Demary, M. (2009a). Hedonische Immobilienpreisindizes: Verfahren und Beispiele. *IW Trends* 3/2009: 91-104.

- Demary, M. (2009b). Die Anatomie der US-Hauspreisblase. *IW Trends* 4/2009: 17-29.
- Deutsche Bundesbank (2003). Preisindikatoren für den Wohnungsmarkt, Monatsbericht September 2003, 45-59.
- Deutsche Bundesbank (2012). Die Preise für Wohnimmobilien für Deutschland 2011, Monatsbericht Februar 2012, 54-55.
- Engel, C. (1994). Can the Markov Switching Model Forecast Exchange Rates? *Journal of International Economics* 36: 151-165.
- Engel, C. und J.D. Hamilton (1990). Long Swings in the Dollar: Are They in the Data and Do Markets Know It? *American Economic Review* 80: 689-713.
- Evans, M.D.D. und K.K. Lewis (1995). Do Long-Term Swings in the Dollar Affect Estimates of the Risk Premium. *Review of Financial Studies* 8: 709-742.
- Funke, F., S. Hall und M. Sola (1994). Rational Bubbles During Poland's Hyperinflation: Implications and Empirical Evidence. *European Economic Review* 38: 1257-1276.
- Ghysels, E. (1994). On the Periodic Structure of the Business Cycle. *Journal of Economics & Business Statistics* 11: 331-339.
- Hamilton, J.D. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle. *Econometrica* 57: 357-384.
- Hamilton, J. D. und G. Lin (1996). Stock Market Volatility and the Business Cycle. *Journal of Applied Econometrics* 11: 573-593.
- Hall, S.G., Z. Psaradakis und M. Sola (1999). Detecting Periodically Collapsing Bubbles: A Markov-Switching Unit Root Test. *Journal of Applied Econometrics* 14: 143-154.
- Kaminsky, G. (1993). Is There a Peso Problem? Evidence from the Dollar/Pound Exchange Rate, 1976-1987. *American Economic Review* 83: 450-472.
- Kim, C.-J. und C. Nelson (1999). Has The U.S. Economy Become More Stable? A Bayesian Approach Based On A Markov-Switching Model Of The Business Cycle. *The Review of Economics and Statistics* 81: 608-616.
- Maitland, J.K. und C. Brooks (1999). Threshold Autoregressive and Markov Switching Models: An Application to Commercial Real Estate. *Journal of Property Research* 16: 1-19.
- Müller, H. (2012). Bubble-Alarm am deutschen Häusermarkt. *Manager magazin* (21. 2.2012): <http://www.manager-magazin.de/finanzen/artikel/0,2828,815794,00.html>.
- Tsay, W.J. (2010). *Analysis of Financial Time Series*. Hoboken, N.J.: Wiley.