

Wer finanziert den Immobilienboom, Banken oder Investmentfonds?

Valentina Cisternas Seeger

Hochschule Darmstadt

Forschungsfragen

1. Wer finanziert den Immobilienboom - Banken oder Investmentfonds?
2. Wie wirkt sich ein Schock bei den Banken bzw. den Investmenfonds über die Zeit auf die Immobilienpreisdynamiken aus?
3. Wie beeinflussen Banken und Investmentfonds die Immobilienpreise und welche Chancen bieten bzw. Risikofaktoren bergen diese?

Literaturüberblick

Zur Einordnung der Forschungsarbeit werden fachbezogen als auch methodische Literaturrecherchen durchgeführt.

Fachbezogen:

- Sowohl Immobilienfonds als auch institutionelles Kapital beeinflussen in Ländern wie China und USA den Immobilienmarkt und können zu hohen Immobilienpreisen und Volatilität führen
- Der Zusammenhang zwischen deregulierten Kreditmaßnahmen und anschließenden Immobilienbooms wurde in vielen Industrieländern beobachtet.
- Die Wechselwirkungen zwischen dem Bank- und Immobilienmarkt wurden in verschiedenen Szenarien untersucht, insbesondere in Immobilienboomphasen und -krisen.

Technisch:

- Mit Hilfe QR lassen sich Einflussfaktoren sowohl in Boom als auch Krisenzeiten untersuchen und schaffen ein umfassendes Bild vom Marktrisiko
- Innerhalb dynamischer Modelle bieten Q-VAR Modelle zusätzlich zu den VAR Modellen eine Erweiterung von Stress-Szenarien zur Untersuchung von Übertragungseffekten und Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Märkten, die entlang der Quantile heterogene Reaktionen und verschiedene Intensitäten äußern können

Methoden

Quantilsregressions (QR) Modell. Als Erweiterung der Linearen Regression bietet die QR die Schätzung jegliches Quantils der Verteilungsfunktion. Seien Y und X Zufallsvariablen und bezeichne $F_{Y|X=x} = F_x(y)$ die bedingte Verteilung von Y gegeben $X = x$. Das bedingte τ -Quantil, notiert als $q_\tau(Y | \mathbf{x})$, von Y bedingt auf x ist eine Funktion

$$q_\tau(Y | x) = \inf\{y \in \mathbb{R} \mid F_x(y) \geq \tau\} \equiv (F_x(y))^{-1}(\tau).$$

Die QR ist definiert durch

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon_t.$$

Die dazugehörige bedingte Quantilsfunktion von Y lautet dann

$$q_\tau(Y | x = (x_1, x_2)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2.$$

Gesucht wird ein Schätzer mittels Pinball-Verlustfunktion:

$$\rho_\tau(\varepsilon_i) = \begin{cases} \tau \varepsilon_i & \text{for } \varepsilon_i > 0, \\ (1 - \tau) |\varepsilon_i| & \text{for } \varepsilon_i < 0, \end{cases}$$

mit $|\cdot|$ als Absolutwert und ε_i als Abweichung von y_i und dem geschätzten Quantil $q_\tau(Y | x_i)$. Unter der Annahme das $q_\tau(\varepsilon | x) = 0$ ergibt sich der Quantilsregressions-Schätzer $\hat{\beta}(\tau)$, definiert als

$$\hat{\beta}(\tau) = \operatorname{argmin}_{\beta \in B} \sum_{t=1}^T \rho_\tau(y_t - q_\tau(Y | x)) = \operatorname{argmin}_{\beta \in B} \sum_{t=1}^T \rho_\tau(y_t - x^T \beta).$$

Methoden

Vektor Autoregressive (VAR) Modell. Sei Y_t eine multivariate Zeitreihe der Dimension k dann ist das VAR(p) Modell

$$Y_t = \phi_0 + \Phi_1 Y_{t-1} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + u_t$$

mit Konstantenvektor ϕ_0 , eine $k \times k$ Koeffizientenmatrizen Φ_1, \dots, Φ_p und u_t eine Reihe unkorrelierter Zufallvektoren mit Erwartungswert 0 und Kovarianzmatrix Σ positive definit. Zur Nutzung des VAR Modells müssen die Zeitreihen stationär sein. Zur Überprüfung dessen kann der ADF Test verwendet werden. Mit Hilfe des AIC Kriteriums kann das optimale Modell gefunden werden. Die Koeffizientenmatrix beschreibt die Beziehungen zwischen allen Zeitreihenkomponenten im System.

Quantils VAR Modell. Das Quantil-VAR Modell ist eine Erweiterung des VAR Modells mit

$$Y_{1,t+1} = \omega_1(\tau) + a_{11}(\tau)Y_{1,t} + a_{12}(\tau)Y_{2,t} + \varepsilon_{1,t+1}$$

$$Y_{2,t+1} = \omega_2(\tau) + a_{21}(\tau)Y_{1,t+1} + a_{22}(\tau)Y_{2,t} + \varepsilon_{2,t+1}$$

Daten

- **Immobilienpreisindex IP** - Wohnimmobilienpreisindex für Eigentümerwohnimmobilien in Deutschland
- **Fondvermögen offener Immobilienfonds OIF**
- **Wohnbaukreditvolumen von Banken an Privatpersonen WBK.P**

Die Daten sind Quartalsdaten von Q1 2003 bis Q2 2022 und werden indiziert, logarithmiert und standardisiert. Für die Modellierung wird die Log-Rendite des Immobilienpreisindex verwendet. Die Verarbeitungsschritte der Daten sind Frequenzanpassung an Immobilienpreisindex, Linearisieren durch Logarithmus, Trendbereinigung(Modellabhängig) und Standardisierung (Vergleichbarkeit der Verteilungen). Die Daten stammen von der BIS und der Bundesbank.

Ergebnisse

Lineare Regressions Modelle

Table 1. Einflussstärke des Fonds- und Bankkreditvolumens auf Wohnimmobilienpreise

	Abhängige Variable: Immobilienpreis			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Immobilienfonds	0.592*** (0.020)	0.526*** (0.117)		
Bankkredit		0.045* (0.024)	0.307** (0.120)	
Zeit	0.151*** (0.005)			0.137*** (0.015)
Observations	77	77	77	78
Adjusted R ²	0.959	0.242	0.074	0.598
RSE	0.203 (df=73)	0.876 (df=75)	0.968 (df=75)	0.634 (df=76)

Anmerkung: HAC Standardfehler in Klammern, standardisierte Variablen auf dem logarithmierten Level und mit bereinigtem linearem Trend
*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

VAR Modell Sei $\mathbf{X}_t = [R_t, \Delta WBK_t, \Delta OIF_t]$ mit

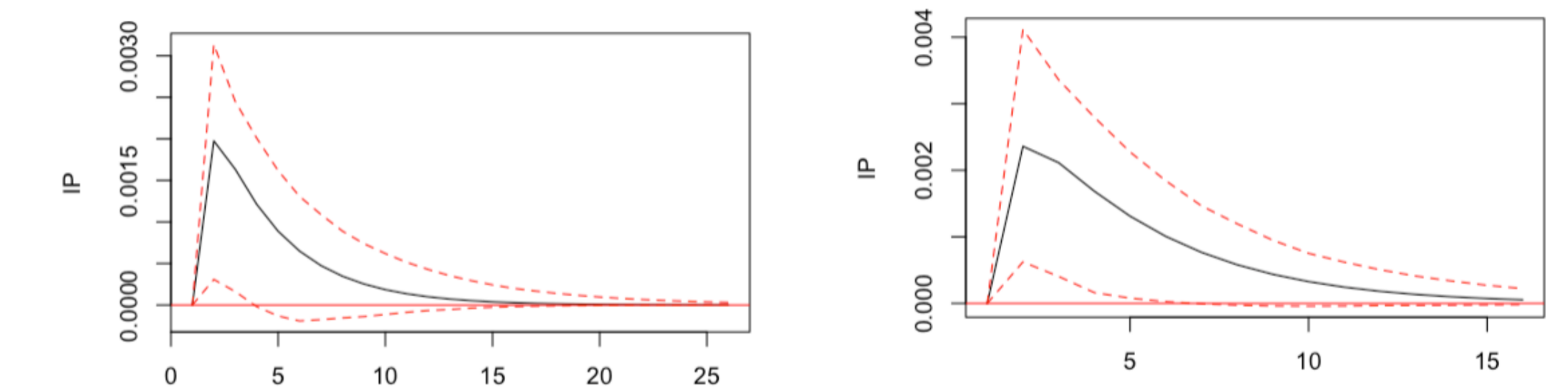
$$R_t = 0.25 R_{t-1} + 0.029 \Delta WBK_{t-1} + 0.05 \Delta OIF_{t-1} \quad \text{Adj. } R^2 = 0.38$$

$$\Delta WBK_t = 0.63 \Delta WBK_{t-1} \quad \text{Adj. } R^2 = 0.39$$

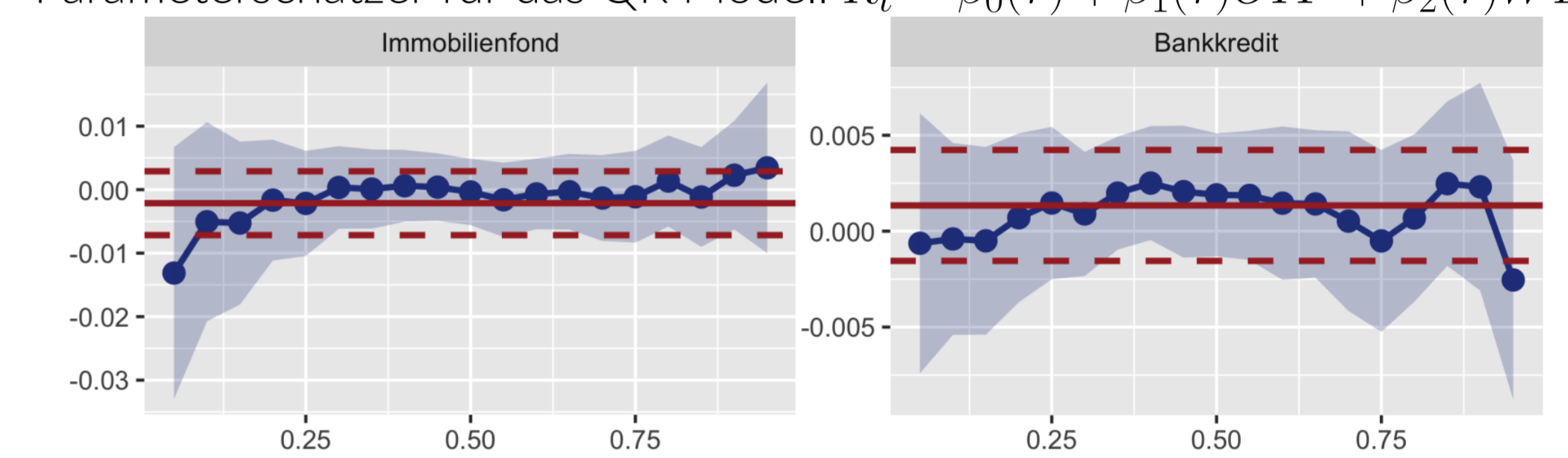
$$\Delta OIF_t = 0.01 + 1.42 R_{t-1} + 0.57 \Delta OIF_{t-1} \quad \text{Adj. } R^2 = 0.72$$

Ergebnisse

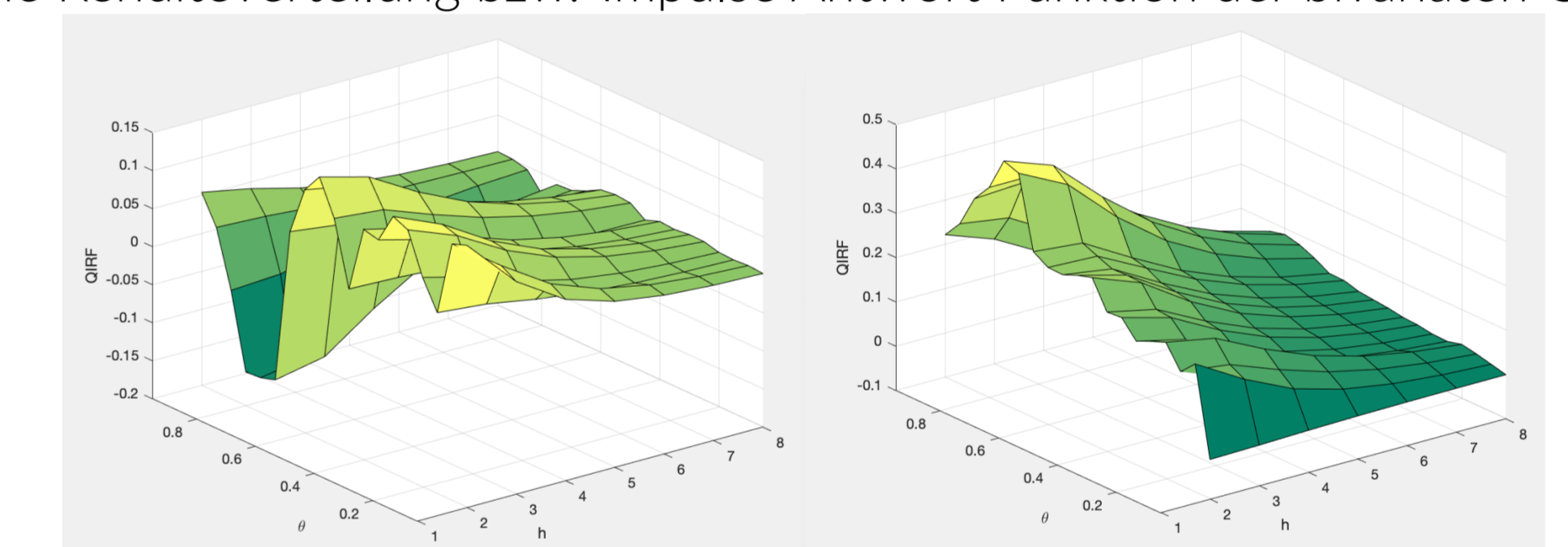
Impulse-Antwort Funktionen.



Parameterschätzer für das QR Modell $R_t = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)OIF + \beta_2(\tau)WBK.P + t$



Asymptotische Renditeverteilung bzw. Impulse Antwort Funktion der bivariaten Q-VAR Modelle



Erkenntnisse

- Sowohl Banken als auch Fonds tragen zu dem Immobilienboom bei. Je nachdem welche Bankvariable betrachtet wird, scheint der Einfluss von Banken insgesamt stärker zu sein. Bei dem Vergleich von Bankkrediten an Privatpersonen gewinnt der Einfluss der Investmentfonds.
- Beide haben einen positiven Effekt auf die Entwicklung der Immobilienrenditen der nach 1 – 2 Jahren abklingt
- Besonders Investmentfonds tragen zum VaR und zur Volatilität bei. QR erweist sich als nützlich zur Identifikation von Risiken.

Literaturverzeichnis

- [1] Tsay, R. S. : Analysis of financial time series. Wiley series in probability and statistics, 2002.
- [2] Wooldridge, J. M. : Introductory Econometrics: A Modern Approach. International Student Edition, 2009.
- [3] Rottke, N. and Voigtländer, M. : Immobilienwirtschaftslehre - Ökonomie. Springer Gabler, 2017.
- [4] Koenker, R.: Quantile Regression. Econometric Society Monographs. Cambridge University Press, 2005.
- [5] Chavleishvili, S. and Manganelli, S.: Forecasting and Stress Testing with Quantile Vector Autoregression , 2019.