



Finanzstabilitätsbericht 2019
Hintergrundinformationen zu Analysen

Inhaltsverzeichnis

2 Internationales Umfeld	2
3 Risikolage des deutschen Finanzsystems.....	4
4 Risiken im Bankensektor	9
5 Vernetzung im deutschen Finanzsystem	13
6 Einfluss klimabezogener Risiken auf die Finanzstabilität	17

2 Internationales Umfeld

Analyse	Transmission eines globalen finanziellen Schocks auf Deutschland (S. 20 ff.)
Methode	Factor-augmented Vector Autoregressive Modell
Daten	Makroökonomische und finanzmarktwirtschaftliche Variablen
Datenquelle	BIZ, Bloomberg, IWF, Haver Analytics, ICE, OECD, Tullet Prebon Information, Weltbank
Datenfrequenz	vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	1996Q1-2018Q4
Beobachtungsgegenstand	40 Industrie- und Schwellenländer
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Eickmeier, S. (2010), Analyse der Übertragung US-amerikanischer Schocks auf Deutschland auf Basis eines FAVAR, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, Vol 230 No 5, pp. 571-600.

Analyse	Erklärungsbeiträge zur Kursentwicklung an Aktienmärkten (S. 24)
Methode	Residualgewinnmodell
Daten	Aktienindizes, Staatsanleiherenditen, Unternehmensgewinne von Europa und den USA
Datenquelle	Bloomberg, Consensus Economics Inc.
Datenfrequenz	vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	2018Q1-2019Q3
Beobachtungsgegenstand	Internationale Aktienmärkte
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Peasnell, K. V. (1982): Some Formal Connections between Economic Values and Yields and Accounting Numbers, in: Journal of Business, Finance and Accounting, Vol 9, S. 361-381.
Ergänzende Informationen	Erklärungsbeiträge werden aus der Residualgewinnformel abgeleitet. In diese Formel geht folgendes ein: der Residualgewinn ((Eigenkapitalrendite minus Eigenkapitalkosten) x Buchwert des Eigenkapitals der Vorperiode), der Buchwert des Eigenkapitals, der Kurs des Aktienindex sowie die als risikolos erachteten Renditen der jeweiligen Benchmark-Staatsanleihekurve des Heimatlandes. Die implizite Aktienrisikoprämie wiederum berechnet sich als Differenz zwischen einer marktimpliziten Rendite und der Rendite von Staatsanleihen.

3 Risikolage des deutschen Finanzsystems

Analyse	Finanzmarktstressindikator (S. 41)
Methode	Hauptkomponentenanalyse
Daten	Finanzmarktdaten zu Kreditrisikoprämien, Liquiditätsprämien und Volatilitäten (Aktienpreisvolatilität, Wechselkursvolatilität und Anleihevolaatilität)
Datenquelle	Bloomberg, Markit, Refinitiv
Datenfrequenz	wöchentlich
Beobachtungszeitraum	Juli 2002-November 2019
Beobachtungsgegenstand	Deutschland
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Deutsche Bundesbank (2013), Finanzstabilitätsbericht 2013, S. 12f.• Hakkio, C. S. und W. R. Keeton (2009), Financial Stress: What Is It, How Can It Be Measured, and Why Does It Matter?, Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, Second Quarter 2009.

Analyse	Frühwarnindikator (S. 42 ff.)
Methode	Lineare Regression (Lineares Wahrscheinlichkeitsmodell)
Daten	Wohnimmobilienpreise, Kreditvergabe-BIP-Verhältnis, Aktienpreise, Bruttoanlageinvestitionen-BIP-Verhältnis (jeweils als Abweichung vom langfristigen Trend) und Leistungsbilanzsaldo-BIP-Verhältnis (einzelne Betrachtung von Defizit und Überschuss).
Datenquelle	OECD, IMF
Datenfrequenz	vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	1970Q1-2019Q2
Beobachtungsgegenstand	Belgien, Deutschland, Dänemark, Spanien, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Irland, Italien, Japan, Niederlande, Norwegen, Portugal, Schweden, USA
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Beutel, J., S. List und G. von Schweinitz (2019), Does Machine Learning Help us Predict Banking Crises?, Journal of Financial Stability, in Kürze erscheinend. • Deutsche Bundesbank (2017), Finanzstabilitätsbericht, S. 48-51. • Deutsche Bundesbank (2018), Finanzstabilitätsbericht, S. 49-52.

Analyse	Growth-at-Risk (S. 44 ff.)
Methode	Panel-Quantilsregression
Daten	Makroökonomische Zeitreihen (BIP, Inflation, Kredit) Finanzstress- und Finanzzyklus-Indikatoren
Datenquelle	BIZ, Bloomberg, Eurostat, EZB, IWF, OECD, Refinitiv,
Datenfrequenz	vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	1970Q1-2019Q2
Beobachtungsgegenstand	Belgien, Deutschland, Dänemark, Spanien, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Irland, Italien, Japan, Niederlande, Norwegen, Portugal, Schweden, USA
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Adrian, T., N. Boyarchenko und D. Giannone (2019), Vulnerable Growth, American Economic Review, Vol 109 No 4, S. 1263–1289.

Analyse	Kredit/BIP-Lücke (S. 44 ff.)
Methode	Ökonometrische Filterverfahren (Hodrick-Prescott-Filter, Christiano-Fitzgerald-Filter, Hamilton-Filter), Strukturelles Vektorautoregressionsmodell
Daten	Makroökonomische Zeitreihen (BIP, Inflation, Kreditvolumen, Aktienpreise, Immobilienpreise, Leistungsbilanz-BIP-Relation)
Datenquelle	OECD, IMF
Datenfrequenz	vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	1970Q1-2019Q2
Beobachtungsgegenstand	Deutschland
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hamilton, J. D. (2018), Why You Should Never Use the Hodrick-Prescott Filter, Review of Economics and Statistics, Vol 100 No 5, S. 831-843. • Hodrick, R. J. und E. C. Prescott (1997), Postwar US Business Cycles: An Empirical Investigation, Journal of Money, Credit and Banking, Vol 29 No 1, S. 1–16.

Analyse	Wohnimmobilienstresstest (S. 52)
Methode	Satellitenmodellen für Schätzung einzelner Komponenten: <ul style="list-style-type: none"> • Ausfallwahrscheinlichkeit (PD): Panel-Vektorautoregressives Modell (PVAR) • Verlustquote bei Ausfall (LGD): Monte Carlo Simulation • Neukreditgeschäft: multivariates Regressionsmodell
Daten	Bankenstatistische Meldewesen, makroökonomische Aggregate, Wohnimmobilienpreisindizes, Umfragen privater Haushalte
Datenquelle	Deutsche Bundesbank, Destatis, Studie „Private Haushalte und ihre Finanzen“ (PHF) der Deutschen Bundesbank
Datenfrequenz	jährlich
Beobachtungszeitraum	1991-2018
Beobachtungsgegenstand	Kreditportfolios deutscher Banken
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Barasinska, N., P. Haenle, A. Koban und A. Schmidt (2019), Stress Testing the German Mortgage Market, Bundesbank Discussion Paper No 17/2019. • Deutsche Bundesbank (2018), Finanzstabilitätsbericht, S. 64-68.

4 Risiken im Bankensektor

Analyse	Konzentration und Ähnlichkeit des Kreditportfolios (S. 66 f.)
Methode	Konzentrationsmaß (Herfindahl-Hirschman-Index, HHI) und Ähnlichkeitsmaß (standardisierte Euklidische Distanz)
Daten	Struktur der Kreditportfolios (Wirtschaftssektoren, private Haushalte)
Datenquelle	Deutsche Bundesbank
Datenfrequenz	jährlich
Beobachtungszeitraum	1999-2018
Beobachtungsgegenstand	Kreditinstitute in Deutschland
Ergänzende Informationen	Als Konzentrationsmaß für das inländische Kreditgeschäft wurde auf Basis verschiedener Kategorien des Privat- und Unternehmenskreditportfolios der Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) berechnet (Summe der quadrierten Anteile). Zur Analyse der Ähnlichkeit der Kreditportfolios wurde basierend auf den Anteilen der verschiedenen Kreditkategorien jeweils der bilaterale Abstand zwischen den Banken ermittelt. Als Abstandsmetrik wurde die standardisierte Euklidische Distanz verwendet, wobei alternative Maße wie die Euklidische Distanz oder die Mahalanobis Distanz qualitativ ähnliche Ergebnisse liefern. Das gewichtete Mittel für das gesamte deutsche Bankensystem wurde berechnet, indem die bilateralen Abstände mit dem kombinierten Kreditvolumen der jeweiligen Banken gewichtet wurden. Das Ähnlichkeitsmaß entspricht dem Kehrwert des gewichteten Abstands; wobei der Index zuvor auf das Jahr 1999 normiert wurde.

Analyse	Zinsänderungsrisiken: Duration des Nettovermögens (S. 67 ff.)
Methode	Macaulay-Duration
Daten	Meldungen der Institute zur Berechnung des Baseler Zinskoeffizienten (Zinsbuchbarwert und Barwertverlust im Anlagebuch bei einem +200 Basispunkte Zinsschock).
Datenquelle	Deutsche Bundesbank
Datenfrequenz	vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	2011Q4-2019Q2
Beobachtungsgegenstand	Kreditinstitute in Deutschland
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Hartmann-Wendels, T., A. Pfingsten und M. Weber (2015): Bankbetriebslehre, sechste überarbeitete Auflage, S. 579.

Analyse	Beiträge der Komponenten zur Veränderung der Eigenmittelanforderungen für das Kreditrisiko (S. 70 f.)
Methode	Zerlegung der jährlichen, prozentualen Veränderung der Eigenmittelanforderungen für das Kreditrisiko in drei additive Komponenten
Daten	Meldungen der Institute im Solvabilitätsmeldewesen
Datenquelle	Deutsche Bundesbank
Datenfrequenz	vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	2008Q1-2019Q2
Beobachtungsgegenstand	Große, systemrelevante deutsche Banken
Ergänzende Informationen	Die Eigenmittel-Anforderungen für Kreditrisiken werden in zehn verschiedene, additive Teilkategorien untergliedert. Dabei wird zum einen unterschieden, ob die Eigenmittel-Anforderungen nach dem Kreditrisiko-Standardansatz (KSA) oder IRB-Ansatz (IRBA) berechnet werden. Zum anderen wird nach Forderungsklassen unterschieden. Die Eigenmittel-Anforderung einer Teilkategorie ergibt sich als das Produkt des Gesamtkreditvolumens, des Anteils der Teilkategorie am Gesamtkreditvolumen und des durchschnittlichen Risikogewichts der Teilkategorie. Durch eine Linearisierung wird die Veränderungsrate der Eigenmittelanforderungen für das Kreditrisiko in drei additive Faktoren zerlegt: (1) Einen Volumeneffekt, der sich auf Änderungen des Kreditvolumens bei unveränderter Zusammensetzung des Kreditportfolios bezieht; (2) einen Portfolioeffekt, der die Änderung der Eigenmittelanforderungen aufgrund von Verschiebungen zwischen Teilportfolios mit unterschiedlichen Risikogewichten misst; und (3) einen Risikogehaltseffekt, der die Änderung der Eigenmittelanforderungen aufgrund einer Veränderung der Risikogewichte innerhalb der Teilportfolios misst.

Analyse	Stresstest zum Ausmaß einer gleichgerichteten Bilanzverkürzung des deutschen Bankensystems (S. 85 ff.)
Methode	Prognose der erwarteten Verluste im Kreditgeschäft inkl. Wohnimmobilienkreditportfolios, Abschätzung eines stressbedingten Anstiegs der risikogewichteten Aktiva, Simulation der Wirkung des antizyklischen Kapitalpuffers
Daten	Makroökonomische Zeitreihen (Arbeitslosenquote, inländische Wohnimmobilienpreise), Ausstehende Kredite an inländische Unternehmen und Privatpersonen inklusive Bewertungsveränderungen, Bank-spezifische Informationen (Eigenkapital und Eigenkapitalanforderungen, Risikogewichtete Aktiva und durchschnittliche Risikogewichte je Forderungsklasse, Bilanzsumme)
Datenquelle	Statistisches Bundesamt, Deutsche Bundesbank
Datenfrequenz	jährlich / vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	2002Q4-2019Q2
Beobachtungsgegenstand	Kreditinstitute in Deutschland
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Barasinska, N., P. Haenle, A. Koban und A. Schmidt (2019), Stress Testing the German Mortgage Market, Bundesbank Discussion Paper No 17/2019.

5 Vernetzung im deutschen Finanzsystem

Analyse	Zentralitäten für deutsche Sektoren und das Ausland (S. 98 f.)
Methode	Berechnung des normierten linken (Gläubiger-Zentralität) und rechten (Schuldner-Zentralität) Perron-Frobenius Eigenvektors der Schuldner-Gläubiger Matrix aus Tabelle 5.1.
Daten	Forderungen in Form von Einlagen, Schuldverschreibungen, Krediten, börsennotierten Aktien, Investmentfondanteilen, Ansprüchen aus versicherungstechnischen Rückstellungen und Handelskrediten zwischen Sektoren.
Datenquelle	Finanzierungsrechnung
Beobachtungszeitraum	2019Q2
Beobachtungsgegenstand	Deutsche institutionelle Sektoren und das Ausland
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Glasserman, P. und H. P. Young (2016), Contagion in Financial Networks, Journal of Economic Literature, Vol 54 No 3, S. 779–831.

Analyse	Ein sektorübergreifender Ansatz zeigt Bedeutung direkter Transmissionskanäle (S. 102 ff.)
Methode	<ul style="list-style-type: none"> • Maximum-Entropy-Methode (Schätzung von Forderungen/Verbindlichkeiten zwischen Sektoren, für die keine Daten verfügbar sind) • Modellierung der Transmission eines exogenen Schocks über die Sektoren hinweg über Eigen- und Fremdkapitalkanal analog zu Castrén und Kavonius (2009) und Silva (2010)
Daten	Bilanzgrößen deutscher institutioneller Sektoren und des Auslands, gegenseitige Forderungen der Sektoren für einzelne Finanzierungsinstrumente, implizite Volatilitäten von Aktienmarktindizes
Datenquelle	Finanzierungsrechnung, Auslandsvermögenstatus, Monatliche Bilanzstatistik, Securities Holdings Statistics, Centralised Securities Database, Versicherungsstatistik, Bloomberg
Beobachtungszeitraum	2018Q4
Beobachtungsgegenstand	Deutsche institutionelle Sektoren und Ausland unterteilt in Euroraum/Nicht-Euroraum sowie deren Verflechtungen über Eigen- und Fremdkapitalinstrumente
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Castrén, O. und I. K. Kavonius, (2009), Balance Sheet Interlinkages and Macro-Financial Risk Analysis in the Euro Area, ECB Working Paper No 1124/2009. • Silva, N. (2010), Inter-Sector Relations in the Portuguese Econom: An Application of Contingent Claims Analysis, Financial Stability Report, Banco de Portugal.

Analyse	Indirekte Ansteckung zwischen Banken (S. 106)
Methode	Numerische Verfahren zur Lösung dynamischer Steuerungsprobleme / Nichtlineare Optimierung
Daten	Liquiditätsmeldungen, Wertpapierportfolios, Marktpreise und Handelsvolumina von Wertpapieren
Datenquelle	COREP, MTS, Bloomberg
Datenfrequenz	Vierteljährlich
Beobachtungszeitraum	Analyse: 2019Q1 Kalibrierung: Mai 2012 (Marktliquidität unter Stress)
Beobachtungsgegenstand	Kreditinstitute in Deutschland
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Bundesbank (2016), Finanzstabilitätsbericht, S. 40f
Ergänzende Informationen	Erweiterung des Modells, das im Finanzstabilitätsbericht 2016 vorgestellt wurde..

Analyse	Makroprudenzieller Stresstest für den deutschen Investmentfondssektor (S. 107 ff.)
Methode	<ul style="list-style-type: none"> • Fire-Sale Stresstest in Anlehnung an Fricke und Fricke (2019) und Greenwood et al. (2015). • Regressionen zur Kalibrierung der Modellparameter bzw. Validierung von Modellannahmen.
Daten	Wertpapierportfolios dt. Investmentfonds, Bilanz-/Halterstruktur dt. Investmentfonds, Netto-Mittelzuflüsse und Portfoliorenditen dt. Investmentfonds, Preis- und Liquiditätsinformationen auf Einzelwertpapiererebene, Renditen verschiedener Marktindizes
Datenquelle	Statistik über Investmentvermögen, Statistik über Wertpapierinvestments, Centralised Securities Database, Bloomberg
Datenfrequenz	monatlich
Beobachtungszeitraum	Stresstest: November 2015 bis Juli 2019; Kalibrierung: teilweise ab Januar 2000 bis Juli 2019
Beobachtungsgegenstand	In Deutschland aufgelegte Investmentfonds; von diesen Fonds gehaltene Wertpapiere und dazugehörige Stammdaten
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fricke, C. und D. Fricke (2019), Vulnerable Asset Management? The Case of Mutual Funds, Journal of Financial Stability, in Kürze erscheinend. • Greenwood, R., A. Landier und D. Thesmar (2015), Vulnerable Banks, Journal of Financial Economics, Vol 115 No 3, S. 471–485.

6 Einfluss klimabezogener Risiken auf die Finanzstabilität

Analyse	Wie schätzt der Markt die Risiken eines Ausstiegs aus fossilen Brennstoffen ein? (S. 120)
Methode	<p>Im CARIMA-Projekt (Universität Augsburg) wurde ein kapitalmarktbasierendes Vier-Faktorenmodell um einen Brown-Minus-Green Faktor ergänzt. Die Faktorrendite des BMG-Portfolios setzt sich aus der Renditedifferenz zwischen 624 braunen und 484 grünen Unternehmen zusammen.</p> <p>Die Auswahl der braunen und grünen Unternehmen im BMG-Portfolio hat die Universität Augsburg mit Hilfe von 55 Proxyvariablen aus einem Datensatz von rund 40.000 Unternehmen getroffen.</p> <p>Die Bundesbank führt eine Schätzung der transitorischen Sensitivität auf Einzelunternehmen-Ebene durch (Berechnung des Carbon-Betas).</p> <p>Untersucht werden Kreditportfolien deutscher Finanzinstitute bzgl. des Anteils an Unternehmen, die ein signifikantes Carbon-Beta haben.</p>
Daten	<p>Kreditbeziehungen deutscher Banken zu Unternehmen in der Europäischen Union</p> <p>Finanzmarktdaten (Aktienkurse, risikofreie Renditen, ...)</p> <p>Faktorrenditen</p>
Datenquelle	Evidenzzentrale für Millionenkredite bei der Deutschen Bundesbank, Thomson Reuters, Universität Augsburg
Beobachtungszeitraum	Dezember 2016
Beobachtungsgegenstand	Kredite deutscher Banken an börsennotierte Unternehmen in der Europäischen Union.
Zugrundeliegende Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Görge, M., A. Jacob, M. Nerlinger, R. Riordan, M. Rohleder und M. Wilkens (2019), Carbon Risk, Mimeo.