

Business, Economics, and Law  
Stefan Zeranski · Svend Reuse *Hrsg.*

RESULTS

Annika Rüder

# Zinsänderungs- und Bilanzstrukturrisiken

Neue Konzepte zur Abbildung  
von Volumen- und Zinseffekten



Springer Gabler

---

# **Business, Economics, and Law**

**Reihe herausgegeben von**

S. Zeranski, Wolfenbüttel, Deutschland

S. Reuse, Essen, Deutschland

In einer Wissensgesellschaft ist es erforderlich, Erkenntnisse aus sehr guten wissenschaftlichen Arbeiten frühzeitig zu fixieren und mit der Praxis zu verknüpfen. Die Reihe „Business, Economics, and Law“ befasst sich mit aktuellen Forschungsergebnissen aus den Wirtschafts- und Rechtswissenschaften und leistet damit einen Beitrag zum Diskurs zwischen Theorie und Praxis. Sie gibt Anregungen zu Forschungsthemen und Handlungsimpulse für die Praxis.

Springer Gabler Results richtet sich an Autoren, die ihre fachliche Expertise in konzentrierter Form präsentieren möchten. Externe Begutachtungsverfahren sichern die Qualität. Die kompakte Darstellung auf maximal 120 Seiten bringt ausgezeichnete Forschungsergebnisse „auf den Punkt“. Springer Gabler Results ist als Teilprogramm des Bereichs Springer Gabler Research besonders auch für die digitale Nutzung von Wissen konzipiert. Zielgruppe sind (Nachwuchs-)Wissenschaftler, Fach- und Führungskräfte.

**Reihe herausgegeben von**

Prof. Dr. Stefan Zeranski  
Brunswick European Law School (BELS)  
Wolfenbüttel, Deutschland

Dr. Svend Reuse  
FOM – Hochschule für Oekonomie und  
Management  
isf – Institute for Strategic Finance  
Essen, Deutschland

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/11633>

---

Annika Rüder

# Zinsänderungs- und Bilanzstrukturrisiken

Neue Konzepte zur Abbildung von Volumen- und Zinseffekten

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Svend Reuse

 Springer Gabler

Annika Rüder  
Hamburg, Deutschland

ISSN 2625-6959

ISSN 2625-6967 (electronic)

Business, Economics, and Law

ISBN 978-3-658-23897-1

ISBN 978-3-658-23898-8 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-23898-8>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

# Geleitwort

Zinsänderungsrisiken können sowohl periodisch als auch wertorientiert gesteuert werden. Während sich die Modellierung der wertorientierten Sicht einer breiten akademischen Literatur erfreut, wurde die periodische Sicht seit Einführung der Elastizitäten in den 90ern (im Zeitablauf durch gleitende Durchschnitte ersetzt) nur geringfügig weiterentwickelt. Vor allem die Modellierung von Neugeschäftsannahmen und deren Abhängigkeiten sind so gut wie gar nicht erforscht. Im Rahmen einer Zinsspannungssimulation werden in der Regel nur grobe Wachstumsannahmen verwendet, die den Anforderungen an eine moderne Steuerung nur unzureichend gerecht werden.

Frau Rüder versucht, diese akademische Forschungslücke zu schließen und integriert das Bilanzstrukturrisiko in die Zinsspannungssimulation. Hierzu geht sie wie folgt vor: Kapitel 1 formuliert das Ziel der Arbeit und die Herangehensweise. Kapitel 2 beschreibt die ökonomische Fundierung des Zinses. Kapitel 3 fokussiert die Zinsänderungsrisikomessung im Anlagebuch. Kapitel 4 analysiert auf theoretischer Basis eine marktzinsabhängige Strukturkomponente. Kapitel 5 geht näher auf den Kern der Arbeit, die empirische Analyse zur Integration zinsabhängiger Struktureffekte, ein. Die empirische Untersuchung bildet das Herzstück der Arbeit zur Validierung der Thesen. Mit dem Fazit in Kapitel 6 schließt die Arbeit. Umfangreichste Berechnungen runden die Arbeit ab.

Hierbei lassen sich folgende wesentliche Erkenntnisse der Arbeit zusammenfassen:

- Mikro- und makroökonomische Konzepte lassen sich methodisch mit der Risikomessung und -steuerung von Zinsänderungsrisiken verbinden. Die Zusammenführung beider Theorien ist isoliert betrachtet schon eine herausragende akademische Leistung.
- Die von Frau Rüder in diesem Kontext empirisch erhobenen Zusammenhänge zwischen Zinsniveau und Bilanzstruktur sind von herausragender Qualität und Aussagekraft. Es lässt sich festhalten, dass der Anteil langlaufender Anlage mit steigendem Zinsniveau zunimmt, während die präferierte Kreditdauer mit steigendem Zinsniveau abnimmt. In einem niedrigen Zinsumfeld werden hingegen langfristige Wohnungsbaukredite präferiert. Die Erhöhung des Zinsniveaus führt zu Umschichtungen der Sicht- und Spareinlagen mit dreimonatiger Kündigungsfrist in länger laufende Anlageformen.

- Das Elastizitätenkonzept wurde einem umfangreichen und in dieser Form bisher noch nicht durchgeführten Backtesting unterzogen.
- Die Überprüfung der Prämisse der Strukturgleichheit im dynamischen Elastizitätenkonzept zeigt, dass das Risiko ansteigender Zinsaufwendungen infolge eines Zinsanstiegs nach einer Niedrigzinsphase nicht zufriedenstellend abgebildet werden kann. Zudem kann das Risiko sinkender Zinserträge in Phasen rückläufiger Zinsen nicht angemessen prognostiziert werden.
- Die Prognosegüte des Elastizitätenkonzeptes lässt sich allerdings durch die Integration einer zinsabhängigen Strukturkomponente tendenziell verbessern.

Die Arbeit erweitert bestehende Konzepte der Zinsrisikomessung um theoretisch fundierte Modelle und empirische Analysen, die in diesem Kontext absolut neu und einzigartig sind. Es bleibt zu hoffen, dass dieses Werk eine weite Verbreitung in Theorie und Praxis finden wird. Das Buch bietet sowohl für weitere akademische Forschung als auch für Bankpraktiker und Bankenaufsicht eine Vielzahl an Ansatzpunkten und ist eine empfehlenswerte Lektüre. Dem geneigten Leser aller Zielgruppen wünsche ich an dieser Stelle viel Spaß beim Lesen und hoffe auf Erkenntnisgewinne in vielen Ebenen, was wiederum zu einer fruchtbaren akademischen Diskussion beitragen kann.

Mülheim, im Mai 2018

Prof. Dr. Svend Reuse

FOM – Hochschule für Oekonomie und Management

isf – Institute for Strategic Finance, Essen

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Einleitung und Problemstellung.....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 Problem- und Zieldefinition .....  | 1         |
| 1.2 Zu verifizierende Forschungsthesen .....   | 3         |
| 1.3 Beschreibung des Vorgehens.....  | 4         |
| <b>2 Ökonomische Fundierung des Zinses .....</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 Definition und Ausprägung von Zins und Zinsstruktur .....  | 7         |
| 2.2 Mikroökonomische Fundierung: Intertemporale Allokationsentscheidungen und<br>Kapitalkostenoptimierung..... | 9         |
| 2.3 Makroökonomische Fundierung: Ersparnisse und Investitionen als Funktion<br>des Zinses .....                | 17        |
| <b>3 Zinsänderungsrisiken des Anlagebuchs .....</b>  | <b>23</b> |
| 3.1 Definition und Ausprägung des Zinsänderungsrisikos .....   | 23        |
| 3.2 Verfahren zur Quantifizierung des Zinsänderungsrisikos.....  | 29        |
| 3.2.1 Das Grundkonzept des Value at Risk .....   | 29        |
| 3.2.2 Parametrische VaR-Verfahren: Varianz-Kovarianz-Ansatz .....  | 31        |
| 3.2.3 Nichtparametrische VaR-Verfahren: Historische Simulation .....   | 33        |
| 3.2.4 Semiparametrische VaR-Verfahren: Monte-Carlo-Simulation und Copulas ..                                   | 34        |
| 3.3 Ökonomische Steuerung des periodischen Zinsänderungsrisikos.....   | 38        |
| 3.3.1 Abgrenzung periodischer und barwertbezogener Steuerungskreisläufe.....                                   | 38        |
| 3.3.2 Das Elastizitätenkonzept zur Steuerung des periodischen<br>Zinsänderungsrisikos.....                     | 41        |
| <b>4 Theoretische Fundierung einer marktzensabhängigen Strukturkomponente .....</b>                            | <b>53</b> |
| 4.1 Relevanz des Bilanzstrukturrisikos im Niedrigzinsumfeld .....  | 53        |
| 4.2 Modelltheoretische Verknüpfung von Allokations- und Zinspräferenzen .....                                  | 56        |



---

|  |            |
|--|------------|
| <b>5 Empirische Analyse zur Integration zinsabhängiger Struktureffekte in das Elastizitätenkonzept .....</b> | <b>65</b>  |
| 5.1 Datengrundlage und ökonometrische Vorgehensweise .....   | 65         |
| 5.2 Ökonometrische Analysen zur Zinsabhängigkeit der Neugeschäftsvolumina .....                              | 68         |
| 5.3 Analyse der Prognosegüte des Elastizitätenkonzepts .....   | 84         |
| <b>6 Schlussbetrachtung .....</b>  | <b>97</b>  |
| <b>Literaturverzeichnis .....</b>  | <b>101</b> |

## Abbildungsverzeichnis

|                      |  |    |
|----------------------|--|----|
| <b>Abbildung 1:</b>  | Typische Formen der Zinsstrukturkurve.....   | 8  |
| <b>Abbildung 2:</b>  | Intertemporale Budgetgerade und Indifferenzkurve in Bezug auf<br>Gegenwarts- und Zukunftskonsum .....                  | 11 |
| <b>Abbildung 3:</b>  | Auswirkung von Marktziinsänderungen auf die intertemporale<br>Budgetgerade .....                                       | 13 |
| <b>Abbildung 4:</b>  | Substitutionaler Produktionsprozess .....  | 15 |
| <b>Abbildung 5:</b>  | Minimalkostenkombination und Faktorpreisänderungen.....  | 16 |
| <b>Abbildung 6:</b>  | Elastizitätenbilanz mit aktivischem Elastizitätenüberhang .....  | 42 |
| <b>Abbildung 7:</b>  | Aktivisches Zinselastizitätenprofil.....   | 44 |
| <b>Abbildung 8:</b>  | Deterministischer Ablauf- und Elastizitäteneffekt .....  | 45 |
| <b>Abbildung 9:</b>  | Erweiterung zur dynamischen Elastizitätenbilanz .....  | 47 |
| <b>Abbildung 10:</b> | Produktzins revolvingender Kredite und Überziehungskredite und<br>Geldmarktsätze .....                                 | 49 |
| <b>Abbildung 11:</b> | Entwicklung von Zinsspanne, -erträgen und -aufwendungen deutscher<br>Kreditinstitute (in Prozent der Bilanzsumme)..... | 54 |
| <b>Abbildung 12:</b> | Streudiagramme Neugesäftsvolumina Einlagen privater Haushalte.   | 73 |
| <b>Abbildung 13:</b> | Backtesting der Zinsspanne, des Ø-Aktiv- und des Ø-Passivzinses bei<br>Ablauf der Fälligkeiten .....                   | 89 |
| <b>Abbildung 14:</b> | Durchschnittlicher Aktivzins, Bestands-, Neugesäfts- und<br>Fälligkeitvolumina Kredite privater Haushalte .....        | 91 |
| <b>Abbildung 15:</b> | Neugesäfts- und Fälligkeitvolumina Einlagen privater Haushalte..   | 92 |

## Tabellenverzeichnis

|                    |  |    |
|--------------------|--|----|
| <b>Tabelle 1:</b>  | Barwertiges und periodisches Ergebnis bei gleichbleibender Zinsstruktur.....   | 39 |
| <b>Tabelle 2:</b>  | Barwertiges und periodisches Ergebnis bei einem Zins-Shift um 100 bp.....  | 40 |
| <b>Tabelle 3:</b>  | Bestimmtheitsmaß unterschiedlicher Referenzzinssätze und <i>time lags</i> .....  | 50 |
| <b>Tabelle 4:</b>  | Intertemporale Allokation des Einkommens bei unterschiedlichen Zeitpräferenzen.....  | 59 |
| <b>Tabelle 5:</b>  | Univariate Regression des Einlagen-Neugeschäfts.....   | 70 |
| <b>Tabelle 6:</b>  | Univariate Regression des Neugeschäfts an Unternehmenskrediten....   | 74 |
| <b>Tabelle 7:</b>  | Univariate Regression des Neugeschäfts an Konsumentenkrediten und sonstigen Krediten an private Haushalte.....                       | 75 |
| <b>Tabelle 8:</b>  | Univariate Regression des Neugeschäfts an Wohnungsbaukrediten an private Haushalte.....  | 76 |
| <b>Tabelle 9:</b>  | Multivariate Regression des Einlagen-Neugeschäfts und der Wohnungsbaukredite (Laufzeit größer zehn Jahre).....                       | 78 |
| <b>Tabelle 10:</b> | Schätzungen autoregressiver Distributive-Lag-Modelle.....  | 80 |
| <b>Tabelle 11:</b> | Schätzungen autoregressiver Distributive-Lag-Modelle nach Koyck-Transformation.....  | 82 |
| <b>Tabelle 12:</b> | Backtesting-Zonen.....   | 85 |
| <b>Tabelle 13:</b> | Untersuchungsdesign der Backtesting-Analyse.....   | 86 |
| <b>Tabelle 14:</b> | Anzahl Überschreitungen bei Ablauf der Fälligkeiten (historische Datenreihe).....  | 87 |
| <b>Tabelle 15:</b> | Anzahl Überschreitungen bei Prolongation der Fälligkeiten (historische Datenreihe).....  | 90 |
| <b>Tabelle 16:</b> | Anzahl Überschreitungen bei Prolongation der Fälligkeiten (gespiegelte Datenreihe).....  | 93 |
| <b>Tabelle 17:</b> | Anzahl Überschreitungen bei Modellierung des zinsabhängigen Neugeschäfts über Regressionskoeffizienten (historische Datenreihe)..... | 94 |
| <b>Tabelle 18:</b> | Anzahl Überschreitungen bei Modellierung des zinsabhängigen Neugeschäfts über Regressionskoeffizienten (gespiegelte Datenreihe)..... | 95 |
| <b>Tabelle 19:</b> | Anzahl Überschreitungen bei Modellierung des zinsabhängigen Neugeschäfts mit einer Normal-Copula.....                                | 96 |

## Formelverzeichnis

|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| <b>Formel 1:</b>  | Allgemeine Definition des Value at Risk.....                    | 29 |
| <b>Formel 2:</b>  | Schätzfunktionen für $\mu$ und $\sigma$ .....                   | 31 |
| <b>Formel 3:</b>  | VaR im Varianz-Kovarianz-Verfahren.....                         | 32 |
| <b>Formel 4:</b>  | VaR in der Historischen Simulation.....                         | 33 |
| <b>Formel 5:</b>  | Inversionsmethode.....  | 35 |
| <b>Formel 6:</b>  | VaR in der Monte-Carlo-Simulation.....                          | 35 |
| <b>Formel 7:</b>  | Cholesky-Zerlegung.....   | 36 |
| <b>Formel 8:</b>  | Korrelierte Zufallszahlen der Cholesky-Zerlegung.....           | 36 |
| <b>Formel 9:</b>  | Satz von Sklar.....   | 37 |
| <b>Formel 10:</b> | Einfaches lineares Regressionsmodell.....                       | 48 |
| <b>Formel 11:</b> | Transformation im Elastizitätenkonzept.....                     | 50 |
| <b>Formel 12:</b> | Aggregation referenzzinsspezifischer Elastizitätsüberhänge..... | 51 |
| <b>Formel 13:</b> | Intertemporale Budgetrestriktion im zweiperiodischen Fall.....  | 57 |
| <b>Formel 14:</b> | Intertemporale Budgetrestriktion im dreiperiodischen Fall.....  | 57 |