

Jakob Gremmelmaier

Empirische Untersuchung des
Parameterversagens von
verteilungsgestützten
Marktpreisrisikomodellen

Masterarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2013 Diplom.de
ISBN: 9783956363122

**Empirische Untersuchung des Parameterversagens von
verteilungsgestützten Marktpreisrisikomodellen**

Gremmelmaier, Jakob: Empirische Untersuchung des Parameterversagens von verteilungsgestützten Marktpreisrisikomodellen, Hamburg, Diplomica Verlag GmbH 2014

PDF-eBook-ISBN: 978-3-95636-312-2

Herstellung: Diplomica Verlag GmbH, Hamburg, 2014

Zugl. Hochschule München, München, Deutschland, Masterarbeit, 2013

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung 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.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und die Diplomica Verlag GmbH, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten

© *Diplom.de*, Imprint der Diplomica Verlag GmbH
Hermannstal 119k, 22119 Hamburg
<http://www.diplom.de>, Hamburg 2014
Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VII
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
Symbolverzeichnis	IX
1 Einleitung.....	- 1 -
1.1 Motivation	- 1 -
1.2 Zielsetzung	- 1 -
1.3 Vorgehensweise	- 2 -
1.4 Literatur und Datenquellen	- 2 -
2 Marktpreisrisiko	- 3 -
2.1 Risikobegriff im Allgemeinen	- 3 -
2.2 Marktpreisrisikoarten	- 4 -
2.2.1 Wechselkursrisiko.....	- 5 -
2.2.2 Zinsänderungsrisiko	- 7 -
2.2.3 Aktienkursrisiko	- 10 -
2.2.4 Immobilienpreisrisiko	- 10 -
2.3 Management von Risiken	- 11 -
3 Finanzmathematische und statistische Grundlagen	- 13 -
3.1 Renditeberechnung	- 13 -
3.1.1 Arithmetische Rendite	- 14 -
3.1.2 Logarithmische Rendite.....	- 14 -
3.2 Parameter zur Beschreibung von Verteilungen	- 15 -
3.2.1 Arithmetisches Mittel	- 15 -
3.2.2 Standardabweichung.....	- 16 -
3.2.3 Quantile	- 18 -
3.3 Spezielle statistische Verteilungen	- 18 -
3.3.1 Normalverteilung	- 18 -
3.3.2 Standardnormalverteilung	- 21 -

3.4 Verifizierung der Normalverteilungsannahme	- 22 -
3.4.1 Regressionsanalyse	- 23 -
3.4.2 Quantil-Quantil-Plot	- 26 -
4 Risikomodellierung mittels Value-at-Risk.....	- 29 -
4.1 Definition des Value-at-Risk	- 29 -
4.2 Anwendungsgebiete des Value-at-Risk	- 32 -
4.3 Verschiedene Modelle des Value-at-Risk	- 33 -
4.3.1 Varianz-Kovarianz-Ansatz	- 34 -
4.3.2 Monte-Carlo-Simulation.....	- 36 -
4.4 Schwächen der Value-at-Risk Modellierungen	- 38 -
5 Empirische Überprüfung der Modelle	- 40 -
5.1 Selektion von Aktien und Generierung der Datenreihen.....	- 41 -
5.2 Ermittlung der statistischen Parameter	- 44 -
5.3 Ermittlung der theoretisch normalverteilten Renditen	- 45 -
5.4 Aufstellung von Quantil-Quantil-Plots	- 47 -
6 Beschreibung und Interpretation der Ergebnisse.....	- 48 -
6.1 Erwartete hohe Einbußen	- 49 -
6.2 Keine/ minimale Einbußen.....	- 64 -
6.3 Extraordinäre Veränderungen.....	- 69 -
7 Zusammenfassung und Fazit.....	- 74 -
8 Ausblick	- 76 -
Anhang	- 79 -
Literaturverzeichnis.....	7

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Marktpreisrisikoarten	- 5 -
Abbildung 2: Übersicht Wechselkursrisikoarten	- 6 -
Abbildung 3: Beispiele für Zinsstrukturkurven	- 8 -
Abbildung 4: Dichtefunktion der Normalverteilung	- 20 -
Abbildung 5: Graphische Visualisierung des Value-at-Risk	- 31 -
Abbildung 7: Berechnungsmethoden Value-at-Risk.....	- 34 -
Abbildung 8: Einteilung der ermittelten Ergebnisse.....	- 48 -
Abbildung 9: NQ-Plot Deutsche Bank AG: Periode 1.....	- 49 -
Abbildung 10: NQ-Plot Deutsche Bank AG: Periode 2.....	- 50 -
Abbildung 11: NQ-Plot Deutsche Bank AG: Periode 3.....	- 51 -
Abbildung 12: NQ-Plot der Allianz SE: Periode 2.....	- 53 -
Abbildung 13: NQ-Plot Volkswagen AG: Periode 1.....	- 54 -
Abbildung 14: NQ-Plot Volkswagen AG: Periode 2.....	- 55 -
Abbildung 15: NQ-Plot Volkswagen AG: Periode 3.....	- 56 -
Abbildung 16: NQ-Plot Linde AG: Periode 1	- 58 -
Abbildung 17: NQ-Plot Linde AG: Periode 2	- 59 -
Abbildung 18: NQ-Plot Linde AG: Periode 3	- 60 -
Abbildung 19: NQ-Plot Bayer AG: Periode 1	- 64 -
Abbildung 20: NQ-Plot Bayer AG: Periode 2	- 65 -
Abbildung 21: NQ-Plot Bayer AG: Periode 3	- 66 -
Abbildung 22: NQ-Plot Henkel AG & Co. KGaA: Periode 2	- 68 -
Abbildung 23: NQ-Plot BMW AG: Periode 2	- 70 -
Abbildung 24: NQ-Plot Daimler AG: Periode 2.....	- 72 -
Abbildung 25: NQ-Plot Siemens AG: Periode 2	- 73 -
Abbildung 26: NQ-Plot Allianz SE: Periode 1	- 79 -
Abbildung 27: NQ-Plot Allianz SE: Periode 2.....	- 80 -
Abbildung 28: NQ-Plot Allianz SE: Periode 3.....	- 80 -
Abbildung 29: NQ-Plot Bayer AG: Periode 1	- 81 -
Abbildung 30: NQ-Plot Bayer AG: Periode 2	- 81 -

*Empirische Untersuchung des Parameterversagens von
verteilungsgestützten Marktpreisrisikomodellen*

Abbildung 31: NQ-Plot Bayer AG: Periode 3	- 82 -
Abbildung 32: NQ-Plot Beiersdorf AG: Periode 1.....	- 82 -
Abbildung 33: NQ-Plot Beiersdorf AG: Periode 2.....	- 83 -
Abbildung 34: NQ-Plot Beiersdorf AG: Periode 3.....	- 83 -
Abbildung 35: NQ-Plot BMW AG: Periode 1	- 84 -
Abbildung 36: NQ-Plot BMW AG: Periode 2	- 84 -
Abbildung 37: NQ-Plot BMW AG: Periode 3	- 85 -
Abbildung 38: NQ-Plot Continental AG: Periode 1	- 85 -
Abbildung 39: NQ-Plot Continental AG: Periode 2	- 86 -
Abbildung 40: NQ-Plot Continental AG: Periode 3	- 86 -
Abbildung 41: NQ-Plot Daimler AG: Periode 1.....	- 87 -
Abbildung 42: NQ-Plot Daimler AG: Periode 2.....	- 87 -
Abbildung 43: NQ-Plot Daimler AG: Periode 3.....	- 88 -
Abbildung 44: NQ-Plot Deutsche Bank AG: Periode 1.....	- 88 -
Abbildung 45: NQ-Plot Deutsche Bank AG: Periode 2.....	- 89 -
Abbildung 46: NQ-Plot Deutsche Bank AG: Periode 3.....	- 89 -
Abbildung 47: NQ-Plot Deutsche Telekom AG: Periode 1	- 90 -
Abbildung 48: NQ-Plot Deutsche Telekom AG: Periode 2	- 90 -
Abbildung 49: NQ-Plot Deutsche Telekom AG: Periode 3	- 91 -
Abbildung 50: NQ-Plot E.ON SE: Periode 1	- 91 -
Abbildung 51: NQ-Plot E.ON SE: Periode 2	- 92 -
Abbildung 52: NQ-Plot E.ON SE: Periode 3	- 92 -
Abbildung 53: NQ-Plot Fresenius SE & Co. KGaA: Periode 1	- 93 -
Abbildung 54: NQ-Plot Fresenius SE & Co. KGaA: Periode 2	- 93 -
Abbildung 55: NQ-Plot Fresenius SE & Co. KGaA: Periode 3	- 94 -
Abbildung 56: NQ-Plot Henkel AG & Co. KGaA: Periode 1	- 94 -
Abbildung 57: NQ-Plot Henkel AG & Co. KGaA: Periode 2	- 95 -
Abbildung 58: NQ-Plot Henkel AG & Co. KGaA: Periode 3	- 95 -
Abbildung 59: NQ-Plot Linde AG: Periode 1	- 96 -
Abbildung 60: NQ-Plot Linde AG: Periode 2	- 96 -
Abbildung 61: NQ-Plot Linde AG: Periode 3	- 97 -
Abbildung 62: NQ-Plot Münchner Rück AG: Periode 1	- 97 -

Abbildung 63: NQ-Plot Münchner Rück AG: Periode 2	- 98 -
Abbildung 64: NQ-Plot Münchner Rück AG: Periode 3	- 98 -
Abbildung 65: NQ-Plot RWE AG: Periode 1	- 99 -
Abbildung 66: NQ-Plot RWE AG: Periode 2	- 99 -
Abbildung 67: NQ-Plot RWE AG: Periode 3	- 100 -
Abbildung 68: NQ-Plot SAP AG: Periode 1	- 100 -
Abbildung 69: NQ-Plot SAP AG: Periode 2	- 101 -
Abbildung 70: NQ-Plot SAP AG: Periode 3	- 101 -
Abbildung 71: NQ-Plot Siemens AG: Periode 1	- 102 -
Abbildung 72: NQ-Plot Siemens AG: Periode 2	- 102 -
Abbildung 73: NQ-Plot Siemens AG: Periode 3	- 103 -
Abbildung 74: NQ-Plot ThyssenKrupp AG: Periode 1	- 103 -
Abbildung 75: NQ-Plot ThyssenKrupp AG: Periode 2	- 104 -
Abbildung 76: NQ-Plot ThyssenKrupp AG: Periode 3	- 104 -
Abbildung 77: NQ-Plot Volkswagen AG: Periode 1	- 105 -
Abbildung 78: NQ-Plot Volkswagen AG: Periode 2	- 105 -
Abbildung 79: NQ-Plot Volkswagen AG: Periode 3	- 106 -
Abbildung 80: NQ-Plot DAX 30: Periode 1	- 106 -
Abbildung 81: NQ-Plot DAX 30: Periode 2	- 107 -
Abbildung 82: NQ-Plot DAX 30: Periode 3	- 107 -
Abbildung 83: NQ-Plot Dow Jones Ind. Average: Periode 1	- 108 -
Abbildung 84: NQ-Plot Dow Jones Ind. Average: Periode 2	- 108 -
Abbildung 85: NQ-Plot Dow Jones Ind. Average: Periode 3	- 109 -

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Sigma-Bereiche einer normalverteilten Zufallsvariable	- 20 -
Tabelle 2: Quantile der Standardnormalverteilung.....	- 22 -
Tabelle 3: Interpretation des Bestimmtheitsmaßes	- 25 -
Tabelle 4: Perioden der Zeitreihen.....	- 40 -
Tabelle 5: Datengrundlage - Aktientitel	- 42 -
Tabelle 6: Argumente der Syntax von NORMINV	- 47 -
Tabelle 7: Entwicklung von R^2 - Finanzindustrie	- 52 -
Tabelle 8: Entwicklung von R^2 - Automobilbranche.....	- 57 -
Tabelle 9: Entwicklung von R^2 - Industrie & High Tech.....	- 61 -
Tabelle 10: Entwicklung von R^2 - Telekommunikation & IT/ Versorger	- 62 -
Tabelle 11: Entwicklung von R^2 - DAX 30 Index	- 62 -
Tabelle 12: Entwicklung von R^2 - Dow Jones Industrial Average Index	- 63 -
Tabelle 13: Entwicklung von R^2 - Chemie & Pharma	- 67 -
Tabelle 14: Entwicklung von R^2 - Konsumgüter	- 69 -

Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
DAX	Deutscher Aktienindex
Inc.	Incorporated
Ind.	Industrial
ISIN	International Securities Identification Number
IT	Informationstechnologie
KGaA	Kommanditgesellschaft auf Aktien
min.	minimal
NQ-Plot	Normal-Quantil-Plot
QQ-Plot	Quantil-Quantil-Plot
SE	Societas Europaea
VaR	Value-at-Risk

Symbolverzeichnis

a	Y-Achsenabschnitt einer Geraden
$\hat{a}$	Kleinstquadrat-Schätzer für Y-Achsenabschnitt einer Geraden
α	Konfidenzniveau
b	Steigung einer Geraden
$\hat{b}$	Kleinstquadrat-Schätzer für Steigung einer Geraden
i	Vermögensposition
n	Anzahl an Beobachtungen
η_p	Quantile der Normalverteilung
μ	Erwartungswert
p	Quantil
P	Preis
r	Logarithmische Rendite
R	Arithmetische Rendite
R^2	Bestimmtheitsmaß
$\hat{s}$	Standardabweichung der Empirie
$\hat{s}^2$	Varianz der Empirie
σ	Standardabweichung
ϕ	Dichtefunktion der Standardnormalverteilung
Φ	Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung
t	Zeitpunkt
u	Variable
x	Empirische Beobachtung
x_p	Quantile der Empirie
$\bar{x}$	Arithmetisches Mittel
X	Variable
Y	Variable
z_p	Quantile der Standardnormalverteilung