BestMasters

Mit „BestMasters“ zeichnet Springer die besten Masterarbeiten aus, die an renommierten Hochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz entstanden sind. Die mit Höchstnote ausgezeichneten Arbeiten wurden durch Gutachter zur Veröffentlichung empfohlen und behandeln aktuelle Themen aus unterschiedlichen Fachgebieten der Naturwissenschaften, Psychologie, Technik und Wirtschaftswissenschaften.

Die Reihe wendet sich an Praktiker und Wissenschaftler gleichermaßen und soll insbesondere auch Nachwuchswissenschaftlern Orientierung geben.

Springer awards „BestMasters“ to the best master's theses which have been completed at renowned universities in Germany, Austria, and Switzerland.

The studies received highest marks and were recommended for publication by supervisors. They address current issues from various fields of research in natural sciences, psychology, technology, and economics.

The series addresses practitioners as well as scientists and, in particular, offers guidance for early stage researchers.

Johanna Eckert

Kreditportfolio- modellierung

Abhängigkeiten zwischen
Ausfallwahrscheinlichkeit, Verlustrate
und Forderungshöhe

Springer Gabler

Johanna Eckert
Nürnberg, Deutschland

BestMasters

ISBN 978-3-658-12113-6

ISBN 978-3-658-12114-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-658-12114-3

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 2016

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.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Fachmedien Wiesbaden ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Risikoparameter Ausfall, Verlustrate und Forderungshöhe bei Ausfall	5
2.1	Die Forderungshöhe bei Ausfall	8
2.2	Die Verlustrate im Kontext von Verwertungserlös- und Einbringungsquote	9
3	Einführung in CreditMetrics™	13
4	Empirische Befunde zur Verlustrate und Forderungshöhe bei Ausfall	17
4.1	Verlustrate und Ausfall	17
4.2	Forderungshöhe bei Ausfall und Ausfall	21
5	Modellierung der Abhängigkeiten zwischen den Risikoparametern mit Faktoren	27
5.1	Ein-Faktor-Modell	28
5.2	Mehr-Faktor-Modell	33
5.3	Schätzung	37
5.3.1	Heckman-Selektionsmodell	38
5.3.2	Schätzung des Mehr-Faktor-Modells	41
5.4	Kritik	45
6	Modellierung der Abhängigkeiten zwischen den Risikoparametern mit Copulae	47
6.1	Modellierung	50

6.2	Schätzung	54
6.3	Archimedische und hierarchisch-archimedische Copulae.....	56
6.3.1	Archimedische Copulae	56
6.3.2	Hierarchisch-archimedische Copulae	60
7	Relative Inanspruchnahme, Verwertungserlös- und Einbringungsquote	65
7.1	Verständnis der Risikoparameter	65
7.2	Mögliche Randverteilungen	67
8	Anwendung der Modelle auf Credit Metrics™	75
8.1	Portfolio	75
8.2	Abhängigkeitsparameter der Modelle	78
8.2.1	Vorzeichen der Parameter	78
8.2.2	Werte der Parameter	82
8.3	Simulationsalgorithmen der verschiedenen Modelle	88
8.4	Numerische Analyse	92
9	Zusammenfassung	99
A	Appendix	103
A.1	Bedingter Erwartungswert der beobachteten Teilstichprobe ..	103
A.2	Form der bedingten Dichte	104
A.3	Bedingte Likelihood-Funktion für den Zeitpunkt t im Copula-Modell	109
	Literaturverzeichnis	113

Abbildungsverzeichnis

2.0.1	Portfolioverlustverteilung mit Risikokennzahlen	7
2.1.1	Forderungshöhe bei Ausfall im Zusammenhang mit Kreditumrechnungsfaktor und Relative Inanspruchnahme bei Ausfall	10
2.2.1	Schrittweise Bestimmung des Verlustes	11
6.3.1	Dichtefunktionen bivariater Verteilungen mit $N(0, 1)$ -Randverteilungen und entsprechenden Copulae ..	59
6.3.2	Möglichkeiten der Einbettung hierarchisch- archimedischer Copulae	61
7.1.1	Histogramme der Potentiellen VEQ und der tatsächlich realisierten Konventionellen VEQ	66
7.2.1	Dichtefunktionen der Beta-Verteilung	68
7.2.2	Dichtefunktionen der Kumaraswamy-Verteilung	69
7.2.3	Dichtefunktionen der Verallgemeinerten Kumaraswamy- Verteilung	71
7.2.4	Dichtefunktionen der negativen log-Gamma-Verteilung ...	73
8.2.1	Vollständig eingebettete hierarchische Clayton-Copula für $\epsilon_{it}^A, (\epsilon_{it}^B)^*, \epsilon_{it}^C, \epsilon_{it}^D$	87
8.4.1	Dichtefunktionen der Gesamtverlustverteilungen der jeweiligen Modelle	93
8.4.2	Sensitivitätsanalyse des Ökonomischen Kapitals bezüglich des Gewichts des gemeinsamen systematischen Faktors im Mehr-Faktor-Modell	97

8.4.3	Sensitivitätsanalyse des Ökonomischen Kapitals bezüglich des Gewichts des gemeinsamen idiosynkratischen Faktors im Mehr-Faktor-Modell	98
-------	---	----

Tabellenverzeichnis

4.2.1	Relative Inanspruchnahme und Kreditumrechnungsfaktor, angelehnt an Asarnow and Marker [1995]	22
5.1.1	Treiber der einzelnen Risikoparameter im Ein-Faktor- Modell	31
5.2.1	Treiber der einzelnen Risikoparameter im Mehr-Faktor- Modell	36
5.3.1	Treiber der einzelnen Risikoparameter im Mehr-Faktor- Modell	41
6.1.1	Treiber der einzelnen Risikoparameter im Copula-Modell .	51
7.2.1	Negative log-Gamma-Verteilung	72
8.1.1	Ratingklassen	75
8.2.1	Ausprägungen der jeweiligen Risikotreiber unter guten Zeiten	79
8.2.2	Vorzeichen der Abhängigkeitsparameter	81
8.2.3	Idiosynkratische Faktoren der verschiedenen Risikotreiber	85
8.2.4	Korrelationen der idiosynkratische Faktoren in den Faktor-Modellen	85
8.2.5	Kendalls τ der Störterme in den Faktor-Modellen	86
8.2.6	Kendalls τ der Störterme im Copula-Modell	87
8.4.1	Risikokennzahlen der verschiedenen Modelle	93
8.4.2	Risikokennzahlen des Mehr-Faktor-Modells	96

8.4.3	Risikokennzahlen des Mehr-Faktor-Modells unter verschiedenen Szenarien idiosynkratischer Abhängigkeit .	97
-------	--	----

Abkürzungsverzeichnis

CCF	Kreditumrechnungsfaktor (Credit Conversion Factor)
EAD	Forderungshöhe bei Ausfall (Exposure at Default)
EBQ	Einbringungsquote
EC_α	Ökonomische Kapital (Economic Capital) zum Niveau α
EL	Erwarteter Verlust
ES_α	Expected Shortfall zum Niveau α
F	Ausfallereignis
L	(Portfolio-)Verlust
LGD	Verlustrate bei Ausfall (Loss given Default)
PD	Ausfallwahrscheinlichkeit (Probability of Default)
PL	Potentieller Verlust im Sinne der Erwartungswerte
RELI	Relative Inanspruchnahme bei Ausfall
RR	Erholungsrate bei Ausfall (Recovery Rate)
VaR_α	Value at Risk zum Niveau α
VEQ	Verwertungserlösquote