

Peter Grundke

Modellierung und Bewertung von Kreditrisiken

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Thomas Hartmann-Wendels

Deutscher Universitäts-Verlag

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XVII
Tabellenverzeichnis.....	XXI
Abkürzungsverzeichnis.....	XXIII
Verzeichnis häufig verwendeter Symbole.....	XXV
1 Einleitung und Gang der Untersuchung.....	1
2 Kreditrisiko und Kreditderivate — Ein Überblick	7
2.1 Einleitung.....	7
2.2 Modellgestützte Bewertungsansätze für bonitätssensitive Finanztitel.....	8
2.2.1 Unternehmenswertmodelle.....	8
2.2.2 Intensitätsmodelle.....	17
2.3 Kreditderivate.....	25
2.3.1 Systematisierung von Kreditderivaten.....	25
2.3.2 Markt für Kreditderivate und Anwendungsfelder.....	26
2.3.3 Modellgestützte Bewertung von Kreditderivaten.....	30
2.3.3.1 Bewertung von Kreditderivaten in Unternehmens- wertmodellen.....	30
2.3.3.2 Bewertung von Kreditderivaten in Intensitätsmodellen	32

3	Bewertung von bonitätssensitiven Finanztiteln in	
	Unternehmenswert- und Intensitätsmodellen - Ein Vergleich.....	41
3.1	Einleitung.....	41
3.2	Bewertung im reinen Unternehmenswertmodell.....	44
3.2.1	Das Basismodell.....	44
3.2.2	Bewertung eines Credit Default Swaps im reinen Unternehmenswertmodell.....	53
3.2.3	Bewertung einer Credit Spread Option im reinen Unternehmenswertmodell.....	57
3.2.3.1	Bewertung der ersten Variante einer Credit Spread Option.....	58
3.2.3.2	Bewertung der zweiten Variante einer Credit Spread Option.....	61
3.3	Bewertung im hybriden Intensitätsmodell.....	63
3.3.1	Das Basismodell.....	63
3.3.2	Bewertung eines Credit Default Swaps im hybriden Intensitätsmodell.....	74
3.3.3	Bewertung einer Credit Spread Option im hybriden Intensitätsmodell.....	76
3.3.3.1	Bewertung der ersten Variante einer Credit Spread Option.....	76
3.3.3.2	Bewertung der zweiten Variante einer Credit Spread Option.....	78
3.4	Bewertung im Unternehmenswertmodell mit Sprung.....	79

3.4.1	Das Basismodell.....	79
3.4.2	Bewertung eines Credit Default Swaps im Untemehmenswertmodell mit Sprung.....	87
3.4.3	Bewertung einer Credit Spread Option im Untemehmenswertmodell mit Sprung.....	89
3.4.3.1	Bewertung der ersten Variante einer Credit Spread Option.....	89
3.4.3.2	Bewertung der zweiten Variante einer Credit Spread Option.....	92
3.5	Numerische Beispiele und Vergleich der Bewertungsergebnisse.....	93
3.5.1	Numerische Beispiele zum Credit Spread.....	93
3.5.2	Numerische Beispiele zum Credit Default Swap.....	108
3.6	Zusammenfassung.....	112
	Anhang zu Kapitel 3.....	114
	Anhang 3.1 Herleitung der gemeinsamen Verteilungsfunktion des Unternehmenswertes und des Erstpassierzeitpunktes.....	114
	Anhang 3.2 Herleitung des Preises einer ausfallbedrohten Nullkuponanleihe im reinen Untemehmenswertmodell.....	117
	Anhang 3.3 Bewertung eines Credit Default Swaps im reinen Unternehmenswertmodell.	121

4 Bewertung von Kreditderivaten im zeitdiskreten Modell

von Jarrow, Lando und Turnbull.....	127
4.1 Einleitung.....	127
4.2 Das Modell von Jarrow, Lando und Turnbull im zeitdiskreten Fall.....	128
4.2.1 Definitionen und Modellannahmen.....	128
4.2.2 Bestimmung der risikoneutralisierten Übergangswahrscheinlichkeiten.....	134
4.2.3 Bewertung von Kuponanleihen.....	137
4.3 Modellierung der risikolosen Zinsstruktur.....	140
4.4 Bewertung von Kreditderivaten.....	144
4.4.1 Bewertung eines Credit Default Swaps.....	144
4.4.1.1 Bewertung eines Credit Default Swaps mit Insolvenz als Kreditereignis.....	144
4.4.1.2 Bewertung eines Credit Default Swaps mit Downgrade als Kreditereignis.....	151
4.4.1.2.1 Bewertung eines Credit Default Swaps mit Downgrade als Kreditereignis und fixer Ausgleichszahlung.....	151
4.4.1.2.2 Bewertung eines Credit Default Swaps mit Downgrade als Kreditereignis und variabler Ausgleichszahlung.....	153
4.4.1.3 Bewertung eines Credit Default Swaps mit Insolvenz als Kreditereignis und Kontrahentenausfallrisiko.....	156
4.4.2 Bewertung eines Total Return Swaps.....	161

4.4.3	Bewertung einer Credit Spread Option	168
4.4.3.1	Bewertung der ersten Variante einer Credit Spread Option.....	170
4.4.3.2	Bewertung der zweiten Variante einer Credit Spread Option.....	171
4.4.4	Bewertung einer Credit Linked Note.....	172
4.5	Zusammenfassung.....	177
5	Analyse und Erweiterungen des zeitdiskreten Modells von Jarrow, Lando und Turnbull.....	179
5.1	Analyse des zeitdiskreten Modells von Jarrow, Lando und Turnbull.....	180
5.1.1	Fehlende zeitkontinuierliche Betrachtung.....	180
5.1.2	Fehlende stochastische Befriedigungsquoten.....	180
5.1.3	Fehlende stochastische Übergangswahrscheinlichkeiten	182
5.1.4	Fehlende Korrelation stochastischer Größen	184
5.1.5	Fehlende Volatilität des durchschnittlichen Spreads je Ratingklasse.....	185
5.1.6	Fehlende Erfassung nicht-markov'scher Merkmale des Bonitätszustandsprozesses.....	186
5.1.7	Fehlende Eindeutigkeit der risikoneutralisierten Übergangsmatrix.....	187
5.2	Zeitdiskrete Erweiterungen.....	199

5.2.1	Der zeitdiskrete Fall mit stochastischer Befriedigungsquote	199
5.2.2	Der zeitdiskrete Fall mit nicht-Markov'schem Bonitätszustandsprozess	201
5.2.2.1	Verwendung von Markov Ketten höherer Ordnung	201
5.2.2.2	Das zeitdiskrete Modell von Jarrow, Lando und Turnbull mit Markov Ketten 2. Ordnung	204
5.2.2.3	Bewertung von Kreditderivaten im Modell von Jarrow, Lando und Turnbull mit Markov Ketten 2. Ordnung am Beispiel des Credit Default Swaps	210
5.3	Zeitkontinuierliche Erweiterungen	212
5.3.1	Der zeitkontinuierliche Fall mit deterministischen Intensitätsraten	212
5.3.1.1	Modellierung der realen Generatormatrix	213
5.3.1.2	Modellierung der risikoneutralisierten Generatormatrix	216
5.3.1.3	Implementierung des Modells im allgemeinen Fall	217
5.3.1.4	Implementierung des Modells bei diagonalisierbarer risikoneutralisierter Generatormatrix und ratingklassen- unabhängiger Adjustierungsfunktion	220
5.3.2	Der zeitkontinuierliche Fall mit stochastischen Intensitätsraten	225
5.3.2.1	Der allgemeine Fall	226
5.3.2.2	Der Spezialfall einer diagonalisierbaren risikoneutralisierten Generatormatrix	229
5.3.2.3	Implementierung des Modells: Drei Beispiele	232

5.3.2.4	Bewertung von Kreditderivaten im zeitstetigen Fall mit stochastischen Intensitätsraten.....	236
5.3.2.4.1	Bewertung eines Credit Default Swaps mit Insolvenz als Kreditereignis und fixer Aus- gleichszahlung ohne Kontrahentenausfallrisiko ...	237
5.3.2.4.2	Bewertung eines Credit Default Swaps mit Insolvenz als Kreditereignis und fixer Aus- gleichszahlung mit Kontrahentenausfallrisiko. . . .	248
5.3.2.4.3	Bewertung eines Credit Default Swaps mit Downgrade als Kreditereignis und fixer Aus- gleichszahlung ohne Kontrahentenausfallrisiko ...	251
5.4	Zusammenfassung.....	256
	Anhang zu Kapitel 5 Die Gleichungen von Chapman-Kolmogorov für Markov Ketten 2.Ordnung. . . .	258
6	No Arbitrage-Pricing in Kreditportfoliomodellen.....	261
6.1	Einleitung.....	261
6.2	Aufbau und Merkmale von Kreditportfoliomodellen.....	264
6.3	Zwei Beispiele: CreditMetrics™ und CreditPortfolioView™. . . .	269
6.3.1	CreditMetrics™.....	269
6.3.2	CreditPortfolioView™.....	275
6.4	Gemeinsamer Modellrahmen.....	280
6.5	Integration von No Arbitrage-Kreditrisikomodellen in Kreditportfoliomodelle.....	283

6.5.1	Methodische Schwächen bei der Neubewertung am Risikohorizont.....	283
6.5.2	Ein Beispiel für die Wahrscheinlichkeitsverteilung des Wertes eines Kreditportfolios am Risikohorizont mit und ohne Erfassung von Zinsänderungsrisiken.....	289
6.5.2.1	Das Kreditportfoliomodell.....	290
6.5.2.2	Wertverteilung des Kreditportfolios ohne Zinsänderungsrisiken.....	293
6.5.2.3	Wertverteilung des Kreditportfolios mit Zinsänderungsrisiken.....	295
6.5.2.4	Numerisches Beispiel.....	300
6.5.3	Erfassung von Markt- und Spreadänderungsrisiken bei der Neubewertung am Risikohorizont: Ein allgemeiner ratingbasierter Simulationsansatz.....	304
6.6	Zusammenfassung.....	313
7	Schlussbetrachtungen.....	315
	Literaturverzeichnis.....	319