

## Inhaltsverzeichnis

### Band I: Zins-, Kredit- und operationelle Risiken

1	Einleitung: Das ökonomische Kapitalkonzept als zentrales Element der Gesamtbanksteuerung .....	1
2	Methodische Grundlagen der Risikomessung .....	7
2.1	Einführung in die Risikomessung mittels Value at Risk .....	7
2.2	Statistische Modellierung der Wertänderungen .....	22
2.2.1	Erfassung der Wertänderungen .....	22
2.2.2	Kennzahlen zur Beschreibung der Wertänderungen .....	26
2.2.2.1	Volatilität .....	26
2.2.2.2	Schiefe und Kurtosis .....	39
2.3	Idealtypische Verteilungsannahmen .....	43
2.3.1	Normalverteilung .....	43
2.3.2	t-Verteilung .....	45
2.3.3	Korrelationen .....	47
2.4	Stilisierte Fakten .....	51
3	Zinsrisiko .....	55
3.1	Besonderheiten des Risikofaktors Zins .....	55
3.1.1	Barwertrisiko .....	55
3.1.2	Zinsvolatilität versus Kursvolatilität .....	58
3.2	Simulationsbasierte Ansätze .....	61
3.2.1	Historische Simulation .....	61
3.2.2	Monte-Carlo-Simulation .....	67
3.2.2.1	Univariater Fall .....	68
3.2.2.2	Multivariater Fall .....	77
3.3	Varianz-Kovarianz-Ansatz .....	87
3.3.1	Undiversifizierter Value at Risk .....	87
3.3.2	Diversifizierter Value at Risk .....	98
3.3.3	Value at Risk für Zinsderivate .....	107
3.3.3.1	Forward Rate Agreements .....	107
3.3.3.2	Zinsswaps .....	114

---

3.4	Cash Flow-Mapping .....	121
3.4.1	Duration Mapping.....	123
3.4.2	Convexity Mapping .....	131
3.4.3	Varianz Mapping .....	140
3.5	Fallstudien zum Zinsrisiko .....	149
3.5.1	Fallstudie 1: Historische Simulation.....	149
3.5.2	Fallstudie 2: Statistische Modellierung der Risikofaktoren als Basis für den Varianz-Kovarianz-Ansatz.....	151
3.5.3	Fallstudie 3: Undiversifizierter Value at Risk mit dem Varianz-Kovarianz-Ansatz.....	153
3.5.4	Fallstudie 4: TriRisk-Konzept .....	155
3.5.5	Fallstudie 5: Portefeuille-Value at Risk.....	156
3.5.6	Fallstudie 6: Hedging von Zinsrisiken mit dem Varianz- Kovarianz-Ansatz.....	157
3.5.7	Fallstudie 7: Risikominimale Hedgeposition mit dem Varianz-Kovarianz-Ansatz.....	158
3.5.8	Fallstudie 8: Value at Risk eines FRA´s.....	159
3.5.9	Fallstudie 9: Hedging mit FRA´s.....	160
3.5.10	Fallstudie 10: Value at Risk eines Swaps .....	161
3.5.11	Fallstudie 11: Zinsbuchsteuerung mit Mapping .....	162
4	Kreditrisiko .....	165
4.1	Grundlagen der Kreditportefeuillesteuerung .....	165
4.1.1	Systematisierung von Kreditrisiken.....	165
4.1.2	Besonderheiten der Modellierung von Kreditrisiken .....	171
4.1.3	Überblick über Kreditrisikomessmodelle .....	177
4.2	Barwertbasiertes Modell: Einzelgeschäftsrisiko.....	182
4.2.1	Modellkonzeption .....	182
4.2.2	Migrationswerte für Einzelgeschäfte.....	183
4.2.3	Erwartungswert und Standardabweichung für Einzelgeschäfte ..	188
4.3	Barwertbasiertes Modell: Analytische Bestimmung des unkorrelierten Kreditportefeuillerrisikos .....	192
4.3.1	Gemeinsame Migrationswahrscheinlichkeiten und Migrationswerte .....	192
4.3.2	Credit-Value at Risk bei Unabhängigkeit der Ereignisse und Normalverteilungsannahme .....	194
4.3.3	Credit-Value at Risk bei Unabhängigkeit der Ereignisse und empirischer Verteilung.....	198

---

4.4	Barwertbasiertes Modell: Analytische Bestimmung des korrelierten Kreditportefeullerisikos .....	203
4.4.1	Ermittlung gemeinsamer korrelierter Migrationswahrscheinlichkeiten.....	203
4.4.2	Credit-Value at Risk positiv korrelierter Kredite .....	207
4.4.3	Credit-Value at Risk negativ korrelierter Kredite .....	210
4.5	Barwertbasiertes Modell: Monte-Carlo-Simulation .....	215
4.5.1	Ablauf der Monte-Carlo-Simulation.....	215
4.5.2	Zufallszahlen und Cholesky-Zerlegung.....	216
4.5.3	Berechnung des Credit-Value at Risk.....	223
4.6	Makroökonomisches Modell .....	227
4.6.1	Modellkonzeption .....	227
4.6.2	Berechnung der Verlustverteilung.....	232
4.6.3	Ausweitung auf barwertorientierte Betrachtungsweise .....	240
4.7	Ausfallbasiertes Modell .....	243
4.7.1	Berechnung der Verlustverteilung.....	243
4.7.2	Berechnung der Ausfallkorrelationen über die Schwankung der Ausfallrate.....	246
4.7.3	Sektoranalyse.....	248
4.8	Gegenüberstellung der Kreditportefeullemodelle .....	253
4.9	Fallstudien zum Kreditrisiko .....	255
4.9.1	Fallstudie 12: Verteilung der Kreditverluste .....	255
4.9.2	Fallstudie 13: Migrationswerte beim Einzelkredit .....	256
4.9.3	Fallstudie 14: Credit-Value at Risk .....	257
4.9.4	Fallstudie 15: Korrelierte und unkorrelierte Migrationswahrscheinlichkeiten.....	258
4.9.5	Fallstudie 16: Cholesky-Matrix und korrelierte Zufallszahlen....	259
4.9.6	Fallstudie 17: Kreditrisikomessung im makroökonomischen Modell.....	260
4.9.7	Fallstudie 18: Kreditrisikomessung mit einem ausfallbasierten Modell.....	261
5	Operationelles Risiko.....	263
5.1	Grundlagen der Quantifizierung operationeller Risiken.....	263
5.1.1	Systematisierung von operationellen Risiken.....	263
5.1.2	Besonderheiten der Modellierung von operationellen Risiken ...	266
5.1.3	Überblick über die Bewertungsmodelle .....	276

---

5.2	Messung der Schadenhäufigkeit .....	281
5.2.1	Eigenschaften der Schadenhäufigkeit .....	281
5.2.2	Binomialverteilung .....	283
5.2.3	Poissonverteilung.....	294
5.2.4	Vergleich zwischen Binomial- und Poissonverteilung.....	302
5.3	Messung der Schadenhöhe .....	305
5.3.1	Eigenschaften der Schadenhöhe .....	305
5.3.2	Lognormalverteilung .....	308
5.3.3	Extremwertverteilung .....	314
5.3.3.1	Allgemeine Extremwertverteilung .....	314
5.3.3.2	Peaks over Threshold (POT) .....	323
5.4	Erstellung der Gesamtverlustverteilung.....	331
5.4.1	Eigenschaften der Gesamtverlustverteilung .....	331
5.4.2	Gesamtverlustverteilung auf Basis einer Monte-Carlo- Simulation .....	331
5.4.3	Value at Risk-Berechnung für operationelle Risiken .....	337
5.5	Fallstudien zum operationellen Risiko .....	341
5.5.1	Fallstudie 19: Grundlagen der Quantifizierung operationeller Risiken .....	341
5.5.2	Fallstudie 20: Quantifizierung von Schadenhäufigkeiten.....	342
5.5.3	Fallstudie 21: Quantifizierung von Schadenhöhen.....	343
5.5.4	Fallstudie 22: Ermittlung einer Gesamtverlustverteilung.....	344
	Anhang.....	345
	Abkürzungsverzeichnis.....	347
	Literaturverzeichnis .....	349
	Stichwortverzeichnis.....	355