

Technische Universität Ilmenau
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Institut für Betriebswirtschaftslehre
Fachgebiet Finanzwirtschaft/Investition
Prof. Dr. R. Trost

Portfolioaspekte in der dezentralen Kreditvergabeentscheidung

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Dr. rer. pol.
vorgelegt von

Dipl. math. oec. Jeffrey Heidemann

Inhaltsverzeichnis

Symbole und Abkürzungen	8
I Grundlagen des Kreditrisikomanagements	9
1 Einführung	10
2 Einzelkredit-Analyse	16
2.1 Grundbegriffe	16
2.2 Die Ausfallwahrscheinlichkeit eines Kunden	19
2.2.1 Ratings	21
2.2.2 Das Merton-Modell	24
2.2.3 Logit- und Probitmodelle	31
2.2.4 Schwankungen der Ausfallwahrscheinlichkeit	32
2.3 Erwarteter Verlust	33
2.3.1 Verlust und erwarteter Verlust	33
2.3.2 Exposure at Default (Erwartete Inanspruchnahme)	35
2.3.3 Loss Given Default	37
2.3.4 Erwarteter Verlust für dingliche und Personensicherheiten	41
2.4 Erträge und Ausfallrisiko	42
2.5 Unexpected Loss	43
2.6 Beispiel zur Einzelkreditanalyse	46
3 RORAC und Portfolio-Modelle	48
3.1 Kreditportfolios aus dem Assetuniversum	48
3.2 Die Verlustverteilung	49
3.2.1 Ausfallkorrelationen	49
3.2.2 Asset- und Ausfallkorrelationen	51
3.2.3 Faktormodelle	54
3.2.4 β , ρ und R^2	56
3.2.5 Spezifisches Risiko	57
3.2.6 Weitere Ursachen von Ausfallkorrelationen	58
3.3 Risikomaße und ihre Berechnung	59

3.3.1	Homogenität und Kohärenz	59
3.3.2	Standardabweichung	61
3.3.3	Value at Risk	62
3.3.4	Expected Shortfall	64
3.3.5	Fixbetrag-Shortfall	66
3.3.6	Spektralrisikomaße	66
3.3.7	Risikomaße – Versuch einer Zusammenfassung	66
3.4	Economic Capital	67
3.5	Performance-Maße: Die Rendite des Kreditportfolios	68
3.5.1	RORAC	68
3.5.2	Andere Performance-Maße	69
3.6	Die Wertverteilung des Kreditportfolios	70
3.7	Kommerzielle Portfoliomodell-Systeme	72
3.7.1	KMV PortfolioManager	72
3.7.2	CreditMetrics	73
3.7.3	CreditPortfolioView	74
3.7.4	CreditRisk+	74
3.8	Theoretische Steuerung – Globale Optimierung	76
3.9	Ein kleines Beispielportfolio	78
3.9.1	Korrelationen	79
3.9.2	Verlustverteilung	80
3.9.3	Risikomaße	80
3.9.4	Risiko und Ertrag	81

II EC-Verteilung und Loan Pricing 82

4	Eigenkapital-Allokation auf Einzelgeschäfte	83
4.1	Ziele der Eigenkapital-Allokation	83
4.2	Methoden der Eigenkapital-Allokation	84
4.2.1	Stand-Alone Ansätze	85
4.2.2	Marginale Ansätze	85
4.2.3	Additive Portfolio-Ansätze	87
4.3	Risikobeiträge für das Controlling	88
4.4	Risikobeiträge für die Neugeschäftsbewertung	93
4.5	Das kleine Beispielportfolio	94
5	Loan Pricing	95
5.1	Pricing als Prozessschritt	95
5.2	Funktionsweise von Loan-Pricing-Tools	96
5.3	Die Geschäftsentscheidungs-Situation	98
5.3.1	Der eindimensionale Fall	99
5.4	Loan Pricing und das Redesign des Kreditprozesses	100

3.3.1	Homogenität und Kohärenz	59
3.3.2	Standardabweichung	61
3.3.3	Value at Risk	62
3.3.4	Expected Shortfall	64
3.3.5	Fixbetrag-Shortfall	66
3.3.6	Spektralrisikomaße	66
3.3.7	Risikomaße – Versuch einer Zusammenfassung	66
3.4	Economic Capital	67
3.5	Performance-Maße: Die Rendite des Kreditportfolios	68
3.5.1	RORAC	68
3.5.2	Andere Performance-Maße	69
3.6	Die Wertverteilung des Kreditportfolios	70
3.7	Kommerzielle Portfoliomodell-Systeme	72
3.7.1	KMV PortfolioManager	72
3.7.2	CreditMetrics	73
3.7.3	CreditPortfolioView	74
3.7.4	CreditRisk+	74
3.8	Theoretische Steuerung – Globale Optimierung	76
3.9	Ein kleines Beispielportfolio	78
3.9.1	Korrelationen	79
3.9.2	Verlustverteilung	80
3.9.3	Risikomaße	80
3.9.4	Risiko und Ertrag	81

II EC-Verteilung und Loan Pricing 82

4 Eigenkapital-Allokation auf Einzelgeschäfte 83

4.1	Ziele der Eigenkapital-Allokation	83
4.2	Methoden der Eigenkapital-Allokation	84
4.2.1	Stand-Alone Ansätze	85
4.2.2	Marginale Ansätze	85
4.2.3	Additive Portfolio-Ansätze	87
4.3	Risikobeiträge für das Controlling	88
4.4	Risikobeiträge für die Neugeschäftsbewertung	93
4.5	Das kleine Beispielportfolio	94

5 Loan Pricing 95

5.1	Pricing als Prozessschritt	95
5.2	Funktionsweise von Loan-Pricing-Tools	96
5.3	Die Geschäftsentscheidungs-Situation	98
5.3.1	Der eindimensionale Fall	99
5.4	Loan Pricing und das Redesign des Kreditprozesses	100

5.5	Alternativen zum Risk Adjusted Pricing	101
5.5.1	Portfolio-Optimierungsstrategien mittels des Sekundärmarktes	101
5.5.2	Relevanz der Neugeschäftssteuerung	102
5.5.3	Limits und Portfoliosteuerung	104
5.5.4	Risikoneutralität	107
III Pricing und Approximationen		112
6	Methoden der beschleunigten Portfolio-EC-Berechnung	113
6.1	Eigenschaften der Monte-Carlo-Simulation	113
6.1.1	Konfidenzintervalle für Verlustverteilungs-Quantile	115
6.2	Monte-Carlo-Beschleunigungstechniken	117
6.2.1	Antithetic Paths	119
6.2.2	Stratified Sampling	119
6.2.3	Quasi-MC-Verfahren	120
6.2.4	Importance Sampling	122
6.2.5	Control Variates	122
6.3	Analytische Approximationen	123
6.4	Bedingte Unabhängigkeit	124
6.4.1	Bedingte Normalverteilungs-Approximation	125
6.4.2	Die Basler QQ-Approximation	128
6.4.3	Die Vasicek-Grenzverteilung	130
6.5	80-20-Beschleunigung	134
6.6	Spezifisches Kapital	135
6.7	Das kleine Beispielportfolio	135
6.8	Fazit	136
7	EC-Quoten für das Pricing	137
7.1	EC-Quoten-Ermittlung mittels Simulation	137
7.2	EC-Quoten-Ermittlung mittels beschleunigter Simulationen	138
7.3	EC-Quoten-Schätzung mittels Durchschnittsbildungen	139
7.4	EC-Schätzung mit Capital Multiplier	139
7.5	EC-Quoten-Schätzung mittels Segmenten	140
7.6	EC-Quoten-Schätzung durch Dimensionsreduzierung	141
7.7	EC-Quoten-Schätzung gegen homogene Idealportfolios	143
7.8	Fazit	147
8	Zusammenfassung und Ausblick	148
8.1	Zusammenfassung der Thesen	148
8.2	Steuern mit dem EC-Approximierenden Loan Pricing Tool	149

IV	Anhang	152
A	Musterportfolios	153
B	Pseudocodes	157
B.1	Portfolio-Kennzahlen	157
B.1.1	Berechnung von Value at Risk und Expected Shortfall . . .	157
B.2	Bedingte Normalapproximation	158
B.3	Berechnung von Risikobeiträgen	159
B.3.1	CMC-Beiträge zum Fixbetrags-Shortfall	159
B.3.2	CMC- und DMC-Beiträge zum Value at Risk und Expected Shortfall	159
B.4	Beschleunigte EC-Schätzer	160
C	Beweise	161
D	Ein alternativer Ansatz zum Schätzen von Korrelationen	164
E	Literatur	166