

Reihe: Finanzierung, Kapitalmarkt und Banken

Band 42

Herausgegeben von Prof. Dr. Hermann Locarek-Junge, Dresden, Prof.  
Dr. Klaus Röder, Regensburg, und Prof. Dr. Mark Wahrenburg, Frankfurt

Dr. Frank Guse

# Portfoliooptimierung unter Berücksichtigung höherer Momente

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Markus Rudolf,  
WHU Vallendar



# Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	XIII
Abbildungsverzeichnis	XV
<b>1 Einleitung und Übersicht</b>	<b>1</b>
<b>2 Klassische Portfoliotheorie und ihre Erweiterung auf die Analyse höherer Momente</b>	<b>7</b>
2.1 Mean-Variance effiziente Portfolioselektion	7
2.1.1 CAPM	9
2.1.2 Mehrfaktorenmodelle und alternative Portfoliotheorie	9
2.1.3 Alternative Portfolioselektionsmechanismen	10
2.2 Portfoliotheorie und direkte Modellierung höherer Momente	12
2.2.1 Algebra höherer Momente	12
2.2.2 Nutzentheoretische Fundierung	15
2.2.3 3-Moment Capital Asset Pricing Modell	17
2.2.4 4-Moment-CAPM und CAPMs mit höheren Momenten	19
2.2.5 Stochastischer Diskontfaktor und höhere Momente	20
2.3 Empirische Überprüfung der CAPM-Spezifikationen	20
2.4 Fundierung und Persistenz der Schiefe	27
2.5 Zusammenfassung	29
<b>3 Portfolioselektion mit höheren Momenten</b>	<b>31</b>
3.1 Grundlagen	32
3.1.1 Stochastische Dominanz	32
3.1.2 Bayesianische Deduktion und ihre Anwendung in der Finanzliteratur	33
3.2 Maximierung historischer Momente	34
3.2.1 Daten	34
3.2.2 Optimierung historischer Momente	35
3.2.3 Polynomial Goal Programming	43
3.3 Vereinfachte Portfolioselektion unter Linearisierung der Schiefe	52
3.4 Schiefe Verteilungen	56
3.4.1 Schiefe Normalverteilung	57
3.4.2 Schiefe student-t-Verteilung	60
3.4.3 Schätzung der schiefen Verteilungsfunktionen	62

3.4.4	Statistische Beurteilung der Schätzung . . . . .	63
3.4.5	Portfolioselektion unter Verteilungsannahmen. . . . .	64
3.5	Zusammenfassung . . . . .	69
<b>Regimewechselmodelle und Portfolioselektion</b>		<b>73</b>
4.1	Beschreibung und Schätzung von Regimewechselmodellen. . . . .	74
4.1.1	Intuitive Darstellung von Regimewechselmodellen. . . . .	75
4.1.2	Schätzung. . . . .	77
4.1.3	Beurteilung der statistischen Güte des Modells. . . . .	81
4.1.4	Value at Risk. . . . .	83
4.1.5	Erweiterungen von Regimewechselmodellen. . . . .	85
4.2	Portfolioselektion unter Regimewechselmodellen. . . . .	86
4.2.1	Definition. . . . .	86
4.2.2	Nutzenfunktionen und Risikoaversion. . . . .	87
4.3	Empirische Überprüfung . . . . .	89
4.3.1	Größenindizes . . . . .	89
4.3.2	Internationale Aktien- und Bondindizes. . . . .	96
4.4	Zusammenfassung . . . . .	100
<b>Sprungdiffusionsmodelle und ihre Auswirkungen auf die Portfolioselektion</b>		<b>103</b>
5.1	Übersicht über die Modellierung von Diffusionsprozessen. . . . .	104
5.1.1	Klassischer Diffusionsprozess. . . . .	104
5.1.2	Stochastische Volatilitätsmodelle. . . . .	106
5.1.3	Poissonprozesse und Sprünge. . . . .	107
5.1.4	Stochastische Volatilität und Sprünge. . . . .	110
5.1.5	Weitere Modellspezifikationen. . . . .	111
5.2	Eigenschaften von Sprungdiffusionsprozessen . . . . .	112
5.3	Portfolioselektion unter Sprungprozessen. . . . .	118
5.3.1	Analytische Lösung des Portfolioselektionsproblems. . . . .	118
5.3.2	Simulation und Lösung des Portfolioselektionsproblems. . . . .	121
5.4	Empirische Überprüfung . . . . .	122
5.4.1	Internationale Diversifikation. . . . .	124
5.4.2	Sektorale Diversifikation. . . . .	130
5.4.3	Portfolioselektion. . . . .	131
5.5	Zusammenfassung . . . . .	134
<b>Copula und die Modellierung von asymmetrischer Abhängigkeit</b>		<b>137</b>
6.1	Asymmetrische Abhängigkeit . . . . .	138
6.1.1	Messung der asymmetrischen Abhängigkeit . . . . .	138
6.1.2	Empirische Überprüfung. . . . .	140
6.2	Grundlagen der Copula-Theorie. . . . .	141
6.2.1	Eigenschaften von Copulae. . . . .	142
6.2.2	Bivariate Copulae. . . . .	145
6.2.3	Multivariate Copulae. . . . .	148

6.3	Anwendungen von Copulae in der Finanzwirtschaft . . . . .	151
6.3.1	Modellierung von Anlagerenditen mit Copulae. . . . .	151
6.3.2	Risikomessung - VaR und Kreditrisiken. . . . .	152
6.3.3	Portfolioselektion und Copulae. . . . .	154
6.4	Empirische Überprüfung. . . . .	154
6.4.1	Kalibrierung der Copulae. . . . .	154
6.4.2	Portfolioselektion. . . . .	160
6.5	Zusammenfassung. . . . .	161
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>163</b>
<b>8</b>	<b>Appendix</b>	<b>167</b>
8.1	Appendix Kapitel 2. . . . .	167
8.1.1	Die Generalized Method of Moments. . . . .	167
8.1.2	Empirische Untersuchung CAPM. . . . .	168
8.2	Appendix Kapitel 3. . . . .	169
8.2.1	Kumulantfunktion und zentrale Momente einer Verteilung . . . . .	169
8.2.2	Momentfunktion der beschränkten Normalverteilung. . . . .	169
8.2.3	Kumulantfunktion und Momente der schiefen Normalverteilung . . . . .	170
8.2.4	Dichtefunktion und Momente der schiefen t-Verteilung . . . . .	171
8.3	Appendix Kapitel 4. . . . .	172
8.3.1	Momente des univariaten Mischmodells. . . . .	172
8.3.2	Portfoliomomente. . . . .	173
8.4	Appendix Kapitel 5. . . . .	174
8.4.1	Momente des Sprungdiffusionsprozesses. . . . .	174
8.4.2	Herleitung der Preiserwartung unter Sprungdiffusionsprozessen . . . . .	175
8.4.3	Itös-Lemma für Sprungdiffusionsprozesse. . . . .	175
8.4.4	Schätzergebnisse der Sprungdiffusionsparameter. . . . .	176
8.5	Appendix Kapitel 6. . . . .	177
8.5.1	Wahrscheinlichkeitsfunktionen der multivariaten Copulae. . . . .	177
8.5.2	Bivariate Zusammenfassungen MM2- und MM3-Copula . . . . .	178
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>179</b>