

Gliederung

Tabellenverzeichnis	XI
Abbildungsverzeichnis	XIII
Abkürzungsverzeichnis	XV
1 Einleitung	1
2 Generierung schiefer Verteilungen mittels Skalenparametersplittung	5
2.1 Einführung	5
2.2 Definition	5
2.3 Methode der Generierung einer schiefen aus einer symmetrischen Verteilung	6
2.4 Nachweis der Schiefe	7
2.5 c-Schiefordnungen	7
2.6 Momente	10
2.7 Reduktion auf einen Schiefeparameter	11
2.8 Die Entwicklung der Skewed-Generalized-t-of-the-second-kind- (SGT2-) Verteilung	12
2.8.1 Die Generalized-t- (GT-) Verteilung und in ihr enthaltene Verteilungen	12
2.8.1.1 Die Generalized-t-Verteilung	12
2.8.1.2 Die Box-Tiao- (BT-) Verteilung	12
2.8.1.3 Die t-Verteilung	13
2.8.1.4 Die Laplace-Verteilung	14
2.8.1.5 Der Verteilungsbaum	14
2.8.2 Die Skewed-Exponential-Power- (SEP-) Verteilung	15
2.8.3 Von der GT- zur SGT2-Verteilung	16
Anhang zu Kapitel 2	19

3	Verwendung der SGT2-Verteilung für die unbedingte Anpassung an Renditen	45
3.1	Einführung	45
3.2	Daten	46
3.3	Test der Renditen auf Normalverteilung	47
3.3.1	Der Kolmogorov-Smirnov-(KS)-Test	48
3.3.2	Der Test von Jarque und Bera	49
3.3.3	Tests auf das dritte bzw. vierte standardisierte Moment	50
3.3.4	Graphische Untersuchungen	51
3.3.4.1	Nichtparametrische Kerndichteschätzung	52
3.3.4.2	NQ-Plot	53
3.3.4.3	T ₃ -Plot	54
3.3.5	Tests unter Berücksichtigung auftretender Ausreißer	56
3.4	Klassifikationsverfahren	58
3.4.1	Hogg/Yuh	59
3.4.2	Moberg/Ramberg/Randles	61
3.4.3	Zusammenfassung	63
3.5	Anpassung der verschiedenen Verteilungen an die Wertpapierrenditen	64
3.5.1	In-the-sample-Anpassung	64
3.5.1.1	Vorgehensweise	64
3.5.1.1.1	Schätzung	64
3.5.1.1.2	Güte der Anpassung	65
3.5.1.1.3	Bestimmung der Momente	66
3.5.1.1.4	Value-at-Risk	67
3.5.1.1.5	Test auf zusätzlich eingeführte Parameter	68
3.5.1.2	Ergebnisse	69
3.5.1.2.1	Schätzung	69
3.5.1.2.2	Güte der Anpassung	72
3.5.1.2.3	Bestimmung der Momente	73
3.5.1.2.4	Value-at-Risk	74
3.5.1.2.5	Test auf zusätzlich eingeführte Parameter	75
3.5.1.2.6	Nichtparametrische Dichteschätzung und SGT2-Verteilung	77
3.5.2	Out-of-the-sample-Anpassung	78
3.5.2.1	Vorgehensweise	78
3.5.2.2	Ergebnisse	78
3.6	Zusammenfassung	83

4	Verwendung der SGT2-Verteilung für die bedingte Anpassung an Renditen	85
4.1	Bedingte Anpassung mit dem GARCH-Modell	85
4.1.1	Einführung: Das GARCH-Modell	85
4.1.2	Daten	87
4.1.3	Untersuchung der Autokorrelationsstruktur der Renditen	87
4.1.4	Tests auf GARCH-Effekte	90
4.1.4.1	Untersuchung der Autokorrelationsstruktur der quadrierten Renditen	90
4.1.4.2	LM-Test von Engle	91
4.1.4.3	Tests von Ljung/Box und Box/Pierce	92
4.1.4.4	Die Wahl von p und q	94
4.1.5	Anpassung des GARCH-Modells bei verschiedenen Verteilungen an die Wertpapierrenditen	94
4.1.5.1	Vorgehensweise	94
4.1.5.1.1	Schätzung	94
4.1.5.1.2	Güte der Anpassung	97
4.1.5.1.3	Bestimmung der unbedingten Momente	97
4.1.5.1.4	Persistenz	100
4.1.5.1.5	Value-at-Risk	101
4.1.5.1.6	Test auf zusätzlich eingeführte Parameter	101
4.1.5.2	Ergebnisse	102
4.1.5.2.1	Schätzung	102
4.1.5.2.2	Güte der Anpassung	104
4.1.5.2.3	Bestimmung der unbedingten Momente	105
4.1.5.2.4	Persistenz	106
4.1.5.2.5	Value-at-Risk	106
4.1.5.2.6	Test auf zusätzlich eingeführte Parameter	108
4.1.6	Simulation	109
4.1.6.1	Zufallszahlen aus einer Standardnormalverteilung	110
4.1.6.2	Zufallszahlen aus einer t-Verteilung mit fünf Freiheitsgraden	113
4.1.6.3	Zufallszahlen aus einer t-Verteilung mit drei Freiheitsgraden	116
4.1.6.4	Zusammenfassung	118
4.2	Bedingte Anpassung mit dem APARCH-Modell	118
4.2.1	GARCH-Erweiterungen	118
4.2.1.1	Das GJR-Modell	118
4.2.1.2	Das Taylor/Schwert-Modell	119
4.2.1.3	Das APARCH-Modell	120
4.2.2	Ergebnisse	125
4.3	Zusammenfassung	128

5	Verwendung der SGT2-Verteilung für die Schätzung von Betafaktoren	129
5.1	Die Herleitung des Betafaktors aus der Modernen Kapitalmarkttheorie	129
5.1.1	Das Modell von Markowitz	129
5.1.2	Das Indexmodell von Sharpe	131
5.1.3	Das Capital Asset Pricing Model (CAPM)	132
5.1.4	Das Marktmodell	133
5.1.5	Der Betafaktor	134
5.1.5.1	Die Schätzung des Betafaktors aus dem CAPM	134
5.1.5.2	Die Schätzung des Betafaktors aus dem Marktmodell	134
5.1.5.3	Wahl für nachfolgende Schätzungen	135
5.1.5.4	KQ-Schätzung	135
5.2	Daten	137
5.3	Test der Residuen auf Normalverteilung	137
5.4	Partiell-adaptive Schätzung der Betafaktoren	138
5.4.1	Einführung: Robuste und partiell-adaptive Schätzung	138
5.4.2	Bestimmung der Betafaktoren bei verschiedenen Verteilungen	138
5.4.2.1	Vorgehensweise	138
5.4.2.2	Ergebnisse	139
5.5	Schätzung von Betafaktoren mit GARCH-Effekten in den Residuen	141
5.5.1	Einführung	141
5.5.2	Bestimmung der Betafaktoren bei verschiedenen Verteilungen mit GARCH-Effekten in den Residuen	143
5.5.2.1	Vorgehensweise	143
5.5.2.2	Ergebnisse	143
5.6	Zusammenfassung	145
6	Zusammenfassung und Ausblick	147
	ANHANG	149
	Literaturverzeichnis	221

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht über den Wechsel der Funktionsäste	34
Tab. 2: Übersicht über die verwendeten Renditen	46
Tab. 3: Ergebnisse des KS-Tests auf Normalverteilung	48
Tab. 4: Ergebnisse des Jarque-Bera-Tests auf Normalverteilung	50
Tab. 5: Ergebnisse der Einzeltests auf das dritte und vierte standardisierte Moment	51
Tab. 6: Ergebnisse des KS-Tests auf Normalverteilung ohne 5% Ausreißer	56
Tab. 7: Ergebnisse des Jarque-Bera-Tests auf Normalverteilung ohne 5% Ausreißer	56
Tab. 8: Klassifizierung nach Hogg/Yuh	60
Tab. 9: Klassifizierung nach Moberg/Ramberg/Randles	62
Tab. 10: Schätzungen des Lokalisationsparameters μ	69
Tab. 11: Schätzungen des Skalenparameters σ	70
Tab. 12: Schätzungen der Kurtosisparameter p und q	71
Tab. 13: Schätzungen des Schiefeparameters γ	72
Tab. 14: Gütemaße der Anpassung für die Aktien von Siemens und der Deutschen Bank	73
Tab. 15: Übersicht über die geschätzten Momente für die Aktien von Siemens, der Deutschen Bank und Mobilcom	73
Tab. 16: Übersicht über die VaR-Punkte einiger ausgewählter Finanzmarktdaten	75
Tab. 17: Vergleich von Lokalisations- und Skalenparameter der beiden Teilperioden	79
Tab. 18: Vergleich der Kurtosisparameter der beiden Teilperioden	79
Tab. 19: Vergleich der Schiefeparameter der beiden Teilperioden	80
Tab. 20: Vergleich der Likelihoodwerte der beiden Teilperioden	80
Tab. 21: KS- und AD-Statistiken für die erste Teilperiode	81
Tab. 22: KS- und AD-Statistiken für die zweite Teilperiode	82
Tab. 23: Abstandsmaße der zweiten Teilperiode mit Parametern der ersten Teilperiode	82
Tab. 24: LM-Test auf ARCH-Effekte	92
Tab. 25: Box/Pierce-Test auf ARCH-Effekte	93
Tab. 26: Ljung/Box-Test auf ARCH-Effekte	93
Tab. 27: Vergleich der unbedingten mit der GARCH-Schätzung für den DAX	102
Tab. 28: Vergleich der Güte der Anpassung aus unbedingter und GARCH-Schätzung für den DAX	104

Tab. 29: Vergleich der zweiten und vierten Momente bei unbedingter und GARCH-Schätzung für den DAX	105
Tab. 30: Schätzungen der Persistenz für die untersuchten Werte	106
Tab. 31: VLVT auf GARCH-Parameter	108
Tab. 32: Arithmetische Mittelwerte aus den Parameterschätzungen von 100 Simulationen bei bedingter Normalverteilung	111
Tab. 33: Arithmetische Mittelwerte aus 100 Simulationen bei Normalverteilung	112
Tab. 34: Arithmetische Mittelwerte aus den Parameterschätzungen von 100 Simulationen bei bedingter t-Verteilung mit fünf Freiheitsgraden	113
Tab. 35: Arithmetische Mittelwerte aus 100 Simulationen bei t-Verteilung mit fünf Freiheitsgraden	115
Tab. 36: Arithmetische Mittelwerte aus den Parameterschätzungen von 100 Simulationen bei bedingter t-Verteilung mit drei Freiheitsgraden	116
Tab. 37: Arithmetische Mittelwerte aus 100 Simulationen bei t-Verteilung mit drei Freiheitsgraden	117
Tab. 38: Vergleich GARCH- und APARCH-Parameter für den DAX	125
Tab. 39: Vergleich Verteilungsparameter bei GARCH- und APARCH-Schätzung für den DAX	126
Tab. 40: Vergleich Güte der Anpassung aus GARCH- und APARCH-Schätzung für den DAX	127
Tab. 41: VLVT auf APARCH-Parameter	128
Tab. 42: Ergebnisse des Kolmogorov-Smirnov-Tests auf Normalverteilung	137
Tab. 43: Ergebnisse des Jarque-Bera-Tests auf Normalverteilung	137
Tab. 44: Ergebnisse der Betaschätzung der Deutsche Bank-Aktie	139
Tab. 45: Verteilungsbaum für Signifikanztest auf zusätzliche Parameter bei Betaschätzung der Deutschen Bank-Aktie	141
Tab. 46: Parameter einer Beta-GARCH-Schätzung für die Aktie der Deutschen Bank	143
Tab. 47: Gütemaße einer Beta-GARCH-Schätzung für die Aktie der Deutschen Bank	144

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Verteilungsbaum nach McDonald/Newey	14
Abb. 2: Verteilungsbaum mit der SGT2-Verteilung als Ausgangspunkt	17
Abb. 3: Kursentwicklung der Siemens-Aktie von 1990 bis 1998	47
Abb. 4: Entwicklung der täglichen Rendite der Siemens-Aktie von 1990 bis 1998	47
Abb. 5: Nichtparametrische Dichteschätzung der Tagesrendite der Siemens-Aktie und Vergleich mit der angepaßten Normalverteilung	52
Abb. 6: NQ-Plot der Tagesrenditen der Siemens-Aktie und der Standardnormalverteilung	53
Abb. 7: T_3 -Plot der Tagesrenditen der Siemens-Aktie	55
Abb. 8: NQ-Plot der Tagesrenditen der Siemens-Aktie ohne 5% Ausreißer und der Standardnormalverteilung	57
Abb. 9: T_3 -Plot der Tagesrenditen von Siemens ohne 5% Ausreißer	58
Abb. 10: Klassifizierung nach Hogg/Yuh	61
Abb. 11: Klassifizierung nach Moberg/Ramberg/Randles	63
Abb. 12: Verallgemeinerter Likelihoodverhältnistest für die Aktie der Deutschen Bank	76
Abb. 13: Nichtparametrische Dichteschätzung der Tagesrendite der Siemens-Aktie und Vergleich mit der angepaßten SGT2-Verteilung	77
Abb. 14: Empirische Autokorrelationsfunktion der Siemens-Renditen	88
Abb. 15: Empirische partielle Autokorrelationsfunktion der Siemens-Renditen	89
Abb. 16: Autokorrelationsfunktion der quadrierten Siemens-Renditen	90
Abb. 17: Partielle Autokorrelationsfunktion der quadrierten Siemens-Renditen	91
Abb. 18: Tagesrenditen der Aktie von Mobilcom	107
Abb. 19: Entwicklung des 95% Value-at-Risk-Wertes bei SGT2-Verteilung für die Aktie von Mobilcom	107
Abb. 20: Verteilungsbaum für den DAX mit Testgrößen zusätzlicher Parameter bei GARCH-Schätzung	109
Abb. 21: Verteilungsbaum für den DAX mit Testgrößen zusätzlicher Parameter bei APARCH-Schätzung	127
Abb. 22: Die Menge aller möglichen Portfolios im μ - σ -Diagramm	130
Abb. 23: Die Kapitalmarktklinie	132
Abb. 24: Verteilungsbaum für Signifikanztest auf zusätzliche Parameter bei Beta-GARCH-Schätzung der Deutschen Bank-Aktie	145