

Inhaltsverzeichnis	Seite
Abkürzungsverzeichnis	XV
Abbildungsverzeichnis	XIX
Tabellenverzeichnis	XXI
Symbolverzeichnis	XXV
1 Einleitung	1
2 Zur Informationseffizienz von Kapitalmärkten	5
3 Die Bewertung von Optionsrechten	13
3.1 Optionsrechtswert versus Optionsrechtspreis	13
3.2 Abgrenzung und Terminologie von Optionsgeschäften	14
3.3 Bestimmungsgrößen der Preisbildung	18
3.4 Systematisierung der Ansätze zur Bewertung von Optionsrechten	22
3.4.1 Naive Ansätze	22
3.4.1.1 Die Parität	22
3.4.1.2 Das Aufgeld	23
3.4.1.3 Der Hebel	25
3.4.2 Statistische Bewertungsansätze	26
3.4.2.1 Der Ansatz von Giguère	27
3.4.2.2 Der Ansatz von Shelton	28
3.4.2.3 Der Ansatz von Kassouf	31
3.4.3 Partielle Gleichgewichtsmodelle	33
3.4.3.1 Das Modell von Bachelier	34
3.4.3.2 Das Modell von Sprengle	35
3.4.3.3 Das Modell von Boness	36
3.4.3.4 Das Modell von Samuelson	37
3.4.4 Vollständige Gleichgewichtsmodelle	40
3.4.4.1 Charakteristika vollständiger Gleichgewichtsmodelle	40
3.4.4.2 Das Binomialmodell	43
3.4.4.3 Jump-Modelle	48
3.4.4.4 CEV-Modelle	50
4 Das Optionsbewertungsmodell von Black & Scholes	53
4.1 Bewertungstheoretische Vorüberlegungen	53
4.1.1 Grundlagen der Arbitrage Theorie	53
4.1.2 Optionspreisgrenzen	56
4.1.3 Modellunabhängige Vorüberlegungen zu Verteilungsannahmen und Kursverlaufshypothesen	61
4.2 Die Modellidee	69
4.3 Annahmen des Modells	71
4.4 Herleitung der Bewertungsgleichung	74
4.5 Einfluß von Parametervariationen auf den Wert von Optionsrechten	81
4.6 Kritische Würdigung des Optionsbewertungsmodells von Black & Scholes	93

5	Die Anwendung des Black & Scholes-Modells auf Optionsscheine	99
5.1	Charakteristika von Optionsscheinen	99
5.1.1	Inhaltsbestimmung des Optionsscheins	99
5.1.2	Begebungsformen von Optionsscheinen	102
5.1.3	Optionsscheinarten	105
5.1.4	Institutionelle Rahmenbedingungen des Optionsscheinhandels	111
5.2	Theoretische Probleme bei der Übertragung des Black & Scholes-Modells auf die Bewertung von amerikanischen Index-Optionsscheinen	115
5.2.1	Abgrenzung von Optionsscheinen und Optionen	115
5.2.2	Zur Anwendbarkeit auf die Bewertung amerikanischer Optionsrechte	120
5.2.3	Zur Anwendbarkeit auf Optionsscheine im allgemeinen	123
5.2.4	Zur Anwendbarkeit auf Index-Optionsscheine im besonderen	128
6	Bisherige empirische Untersuchungen zur Anwendung des Black & Scholes-Modells auf Optionen und Optionsscheine	133
6.1	Klassifikation von Testansätzen zur Validierung von Optionsrechtsbewertungsmodellen	133
6.2	Systematisierung empirischer Untersuchungen nach der Spezifikation des Volatilitätsparameters	135
6.3	Empirische Ergebnisse zur Validität des Black & Scholes-Modells	149
6.3.1	Ergebnisse ausgewählter internationaler Untersuchungen	149
6.3.2	Untersuchungen zum deutschen Markt	157
6.3.3	Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse	163
7	Empirische Analyse der Validität des Black & Scholes-Modells am Markt für Call-Optionsscheine auf den Deutschen Aktienindex (DAX)	165
7.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	165
7.2	Spezifikation der Modellparameter und Datenbasis der Untersuchung	167
7.3	Deskriptive Statistiken der Datenbasis	171
7.4	Empirische Untersuchungen des Black & Scholes-Modells und seiner Anwendung auf DAX-Optionsscheine	177
7.4.1	Renditeverteilungshypothese	177
7.4.1.1	Bedeutung der Renditeverteilungshypothese und Vorgehensweise	177
7.4.1.2	Ergebnisse visueller statistischer Prüfverfahren	179
7.4.1.3	Ergebnisse zentraler Verteilungsmomente und nichtparametrischer Tests	184
7.4.2	Wertgrenzenuntersuchung	190
7.4.2.1	Untersuchungsgegenstand und deskriptive Statistik	190
7.4.2.2	Die empirischen Ergebnisse und ihre Interpretation	191
7.4.2.3	Systematisierung von Wertgrenzenverletzungen in Abhängigkeit von Restlaufzeit und Moneyness	196

7.4.3 Untersuchung der Abweichung von Optionsscheinpreisen und Black & Scholes-Werten	206
7.4.3.1 Einfluß unterschiedlicher historischer Volatilitäten	206
7.4.3.2 Einfluß von Moneyness und Restlaufzeit	211
7.4.3.2.1 Moneyness	211
7.4.3.2.2 Restlaufzeit	215
7.4.3.2.3 Kombinierte Analyse von Moneyness und Restlaufzeit ...	217
7.4.3.3 Einfluß des Emittenten.....	223
7.4.3.3.1 Motivation für modellabweichende Preisstellungen	223
7.4.3.3.2 Untersuchung des Zusammenhangs von Bewertungsabweichung und Emittent.....	226
7.4.3.3.3 Untersuchung der Höhe und Richtung der emittentenspezifischen Bewertungsabweichungen	231
7.4.3.3.4 Wirkungsinterdependenzen mehrerer Einflußgrößen auf die emittentenspezifischen Bewertungsabweichungen	237
7.4.3.3.4.1 Moneyness und Restlaufzeit	237
7.4.3.3.4.2 Korrelation	240
7.4.3.3.4.3 Regressionsanalyse	244
7.4.4 Zusammenfassung der empirischen Ergebnisse	265
8 Schlußbetrachtung.....	269
Literaturverzeichnis	275
Rechtsprechungsverzeichnis	313
Verzeichnis der Gesetze, Verordnungen und Richtlinien.....	313

Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1:	Grundpositionen bei Optionsrechten	16
Abb. 3.2:	Klassifikation von Optionsrechten	17
Abb. 3.3:	Callwert vor Fälligkeit bei verschiedenen Kursen des Underlying	19
Abb. 3.4:	Unterschiedliche Dichtefunktionen einer Normalverteilung	20
Abb. 3.5:	Binomiale Kursentwicklung innerhalb einer Periode	43
Abb. 4.1:	Systematisierung von Arbitragegeschäften	54
Abb. 4.2:	Wertgrenzen von Kaufoptionsrechten	60
Abb. 4.3:	Delta eines Call in Abhängigkeit vom Aktienkurs und von der Restlaufzeit	83
Abb. 4.4:	Gamma eines Call in Abhängigkeit vom Aktienkurs und von der Restlaufzeit	84
Abb. 4.5:	Theta eines Call in Abhängigkeit vom Aktienkurs und von der Restlaufzeit	87
Abb. 4.6:	Vega eines Call in Abhängigkeit vom Aktienkurs und von der Restlaufzeit	88
Abb. 4.7:	Rho eines Call in Abhängigkeit vom Aktienkurs und von der Restlaufzeit	90
Abb. 4.8:	Omega eines Call in Abhängigkeit vom Aktienkurs und von der Restlaufzeit	91
Abb. 5.1:	Branchenstruktur des Deutschen Aktienindex (DAX)	109
Abb. 7.1:	Anteil der Emittenten am wertmäßigen Umsatz in den untersuchten DAX-Optionsscheinen	173
Abb. 7.2:	Histogramm der Basispreise der untersuchten DAX-Optionsscheine	174
Abb. 7.3:	Entwicklung der DAX-Kurse (02.05.1996 bis 30.09.1998)	174
Abb. 7.4:	Entwicklung der FIBOR-Sätze (02.05.1996 bis 30.06.1998)	176
Abb. 7.5:	P-P-Plot der Monatsrenditen (Oktober 1959 bis Juni 2000)	180
Abb. 7.6:	Q-Q-Plot der Jahresrenditen (Juni 1960 bis Juni 2000)	180
Abb. 7.7:	Trendbereinigte P-P- und Q-Q-Diagramme der Tagesrenditen auf Basis von Schlusskursen in Phase IV	181
Abb. 7.8:	Histogramm der Intraday-Renditen (02.05.96-30.09.98)	182
Abb. 7.9:	P-P-Plot und Q-Q-Plot sowie trendbereinigte P-P- und Q-Q-Plots der Intraday-Renditen (02.05.96-30.09.96)	183
Abb. 7.10:	Prozentuale Anteile von Verletzungen der Wertuntergrenze je Restlaufzeit gegenüber dem relativen Anteil der Beobachtungen je Restlaufzeit an allen betrachteten Optionsscheinen	197
Abb. 7.11:	Prozentuale Anteile der Moneyness bei Verletzungen der Wertuntergrenze gegenüber dem relativen Anteil der Beobachtungen je Moneyness an alle betrachteten Optionsscheinen	202
Abb. 7.12:	Emittentenspezifische MBPA für 30-, 60-, 90- und 120-Tage-HSD ₃₆₅	231

Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1:	Kursprozeßannahmen ausgewählter Optionswertmodelle.....	42
Tab. 4.1:	Zeitarbitrage	58
Tab. 4.2:	Zeitarbitrage für $C > S$	60
Tab. 5.1:	Merkmalsvergleich von abgetrennten und getrennt emittierten Optionsscheinen	104
Tab. 5.2:	Klassifikation von Optionsscheinarten	106
Tab. 5.3:	Klassifikation von Optionsscheinarten (Fortsetzung)	107
Tab. 5.4:	Gegenüberstellung zentraler Unterschiede zwischen Optionen und getrennt emittierter Optionsscheine.....	119
Tab. 5.5:	Wertgrenzenbestimmung für amerikanische Call-Optionsrechte	121
Tab. 6.1:	Untersuchungen am amerikanischen Markt zum Vergleich von Modell- werten und Marktpreisen auf Basis historischer Volatilitäten (Teil I).....	137
Tab. 6.2:	Untersuchungen am amerikanischen Markt zum Vergleich von Modell- werten und Marktpreisen auf Basis historischer Volatilitäten (Teil II).....	138
Tab. 6.3:	Untersuchungen am japanischen Markt zum Vergleich von Modell- werten und Marktpreisen auf Basis historischer Volatilitäten	141
Tab. 6.4:	Untersuchungen am europäischen Markt zum Vergleich von Modell- werten und Marktpreisen auf Basis historischer Volatilitäten (Teil I).....	143
Tab. 6.5:	Untersuchungen am europäischen Markt zum Vergleich von Modell- werten und Marktpreisen auf Basis historischer Volatilitäten (Teil II).....	144
Tab. 6.6:	Untersuchungen zum Vergleich von Modellwerten und Marktpreisen auf Basis impliziter Volatilitäten.....	147
Tab. 6.7:	Ergebnisse empirischer Überprüfungen der Validität des Black & Scholes- Modells für Optionen und Optionsscheine (Teil I)	154
Tab. 6.8:	Ergebnisse empirischer Überprüfungen der Validität des Black & Scholes- Modells für Optionen und Optionsscheine (Teil II).....	155
Tab. 6.9:	Ergebnisse empirischer Überprüfungen der Validität des Black & Scholes- Modells für Optionen und Optionsscheine (Teil III).....	156
Tab. 6.10:	Datenbasis der Untersuchung von Schütz/Müller	158
Tab. 6.11:	Empirische Untersuchungen der Black & Scholes-Werte von Aktien-/Index- Optionen und -Optionsscheinen des deutschen Marktes (Teil I)	161
Tab. 6.12:	Empirische Untersuchungen der Black & Scholes-Werte von Aktien-/Index- Optionen und -Optionsscheinen des deutschen Marktes (Teil II).....	162
Tab. 7.1:	Zusammensetzung der Untersuchungstichprobe nach emittenten- spezifischen Anteilen an den Datensätzen	172
Tab. 7.2:	Einteilung des DAX-Kursverlaufs in Börsenphasen	175
Tab. 7.3:	Aufteilung der Stichproben zur Untersuchung der Normalverteilungshypothese.....	178
Tab. 7.4:	Exzeß, Schiefe und Ergebnisse der Kolmogorov-Smirnov-Tests für die Untersuchung auf Normalverteilung der Renditen.....	186
Tab. 7.5:	Auswahl empirischer Untersuchungen zur Verteilung von Aktienkursen und -renditen.....	189
Tab. 7.6:	Deskriptive Statistik der Höhe der Wertuntergrenzenverletzungen.....	191
Tab. 7.7:	Deskriptive Statistik der Höhe emittentenspezifischer Wertuntergrenzenverletzungen	193
Tab. 7.8:	Deskriptive Statistik der Höhe emittentenspezifischer Wertuntergrenzenverletzungen bei Kursnotierungen mit Umsätzen	195
Tab. 7.9:	Kennzahlen zur Restlaufzeit in Tagen.....	197

Tab. 7.10: Mann-Whitney-U-Test für die Restlaufzeiten bei Verletzungen von Wertuntergrenzen	198
Tab. 7.11: Levene- und t-Test für die Restlaufzeiten bei Verletzungen von Wertuntergrenzen	200
Tab. 7.12: Definition der Moneyness-Klassen	201
Tab. 7.13: Deskriptive Statistik nach Moneyness-Klassen für alle Optionsscheine und für Optionsscheine mit Wertuntergrenzenverletzungen	203
Tab. 7.14: Mann-Whitney-U-Test für die Moneyness bei Verletzungen von Wertuntergrenzen	203
Tab. 7.15: Levene- und t-Test für die Moneyness bei Verletzungen von Wertuntergrenzen.....	204
Tab. 7.16: Mittelwerttests der Bewertungsabweichungen zwischen Black & Scholes-Werten und Optionsscheinkursen.....	207
Tab. 7.17: Kennzahlen des betragsmäßigen relativen Bias (BPA)	209
Tab. 7.18: Mittelwerttests der Bewertungsabweichungen (MBPA) zwischen Black & Scholes-Werten und Optionsscheinkursen bei alternativen Annualisierungen der HSD	210
Tab. 7.19: Mittelwertvergleiche (MPA, MBPA) nach Moneyness-Klassen	213
Tab. 7.20: Vorzeichenvergleich der Mittelwerte (MPA, MBPA) nach Moneyness-Klassen.....	214
Tab. 7.21: Einteilung der Gesamtstichprobe in Restlaufzeitklassen.....	215
Tab. 7.22: Mittelwertvergleiche (MPA, MBPA) nach Restlaufzeitklassen	216
Tab. 7.23: Mittelwertvergleiche (MPA, MBPA) nach Moneyness- und Restlaufzeitklassen (Teil I).....	219
Tab. 7.24: Mittelwertvergleiche (MPA, MBPA) nach Moneyness- und Restlaufzeitklassen (Teil II)	220
Tab. 7.25: Korrelationskoeffizienten nach Pearson für die Bewertungsabweichungen, die Moneyness und die Restlaufzeit.....	222
Tab. 7.26: Levene-Test der Varianzgleichheit für emittentenspezifische, betragsmäßige prozentuale Bewertungsabweichungen (BPA)	226
Tab. 7.27: Test für die Mittelwertgleichheit der emittentenspezifischen betragsmäßigen prozentualen Bewertungsabweichungen (BPA)	227
Tab. 7.28: Teststatistik des Kruskal-Wallis-H-Tests für emittentenspezifische Bewertungsabweichungen (MBPA).....	229
Tab. 7.29: Mediantest für emittentenspezifische Bewertungsabweichungen	230
Tab. 7.30: Emittentenspezifische MBPA und MPA	232
Tab. 7.31: Statistische Lagemaße emittentenspezifischer Unter- und Überbewertungen.....	233
Tab. 7.32: Emittentenspezifische t-Tests der MPA gegen Null.....	234
Tab. 7.33: Emittentenränge nach der Höhe des Bewertungsbias	235
Tab. 7.34: Emittentenspezifische Mittelwerte der Moneyness	237
Tab. 7.35: t-Test für die Mittelwertgleichheit der Moneyness von Emittentengruppen ..	238
Tab. 7.36: Emittentenspezifische Mittelwerte der Restlaufzeit	238
Tab. 7.37: t-Test für die Mittelwertgleichheit der Restlaufzeit von Optionsscheinen unterschiedlicher Emittentengruppen	239
Tab. 7.38: Korrelationsmatrix nach Pearson	240
Tab. 7.39: Emittentenspezifische Korrelationen zwischen den prozentualen Bewertungsabweichungen und ausgewählten Einflußfaktoren	242
Tab. 7.40: Emittentenspezifische Einfachregressionen und Bestimmtheitsmaße	249

Tab. 7.41: Ausgewählte Ergebnisse von t-Tests der linearen Einfachregressionen für verschiedene Regressoren und den Bewertungsbias	251
Tab. 7.42: Kollinearitätsstatistik	253
Tab. 7.43: Regressionskoeffizienten und Beta-Koeffizienten der multiplen Regression für die Gesamtstichprobe	253
Tab. 7.44: Bestimmtheitsmaße, Regressions- und Beta-Koeffizienten für emittentenspezifische multiple Regressionen mit drei Regressoren	255
Tab. 7.45: Ergebnisse der Tests auf Autokorrelation und Kollinearität emittentenspezifischer multipler Regressionen mit drei Regressoren.....	256
Tab. 7.46: Bestimmtheitsmaße, Regressions- und Beta-Koeffizienten für emittentenspezifische multiple Regressionen mit zwei Regressoren.....	259
Tab. 7.47: Ergebnisse der Tests auf Autokorrelation und Kollinearität emittentenspezifischer multipler Regressionen mit zwei Regressoren	260
Tab. 7.48: Mögliche Variablen zur Definition alternativer Regressionsgleichungen.....	261
Tab. 7.49: Ergebnisse der optimierten Dummy-Regression.....	262
Tab. 7.50: Ergebnisse der transformierten Dummy-Regression.....	264