

Dr. Jochen Holler

# **Event Study-Methodik und statistische Signifikanz**



**OlWIR**

Oldenburger Verlag für Wirtschaft, Informatik und Recht

# INHALT

VORWORT .....	VII
VORBEMERKUNGEN .....	1
1. EINFÜHRUNG .....	3
<b>1.1 Zielsetzung der Arbeit.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Aufbau der Arbeit .....</b>	<b>4</b>
2. EVENT STUDY METHODODIK.....	7
<b>2.1 Kategorisierung von Event Studies.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Untersuchungsrichtung Event Study Methodik .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 Untersuchungsrichtung Markteffizienz .....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Die Theorie effizienter Kapitalmärkte .....	12
2.3.2 Von der Brownschen Bewegung zum Random Walk.....	13
2.3.3 Vom Random Walk zur Efficient Market Hypothesis .....	16
2.3.4 Tests auf die schwache Form der Markteffizienz .....	18
2.3.5 Tests auf die mittelstrenge Form der Markteffizienz .....	19
2.3.6 Tests auf die strenge Form der Markteffizienz .....	21
<b>2.4 Untersuchungsrichtung Informationswert .....</b>	<b>23</b>
2.4.1 Information und Event .....	24
2.4.2 Unternehmensspezifische Informationen und Ereignisse .....	25
2.4.3 Veröffentlichungen von Informationen .....	26
2.4.4 Branchenspezifische Informationen .....	29
2.4.5 Branchenspezifische Unternehmensmeldungen .....	29
2.4.6 Exogene branchenspezifische Information .....	30
2.4.7 Marktweite Informationen .....	31
2.4.8 Häufigkeit der Untersuchungsgegenstände .....	32
<b>2.5 Grundsätzlicher Aufbau von Event Studies.....</b>	<b>36</b>

2.5.1 Festlegung des Ereignisses und Hypothesenformulierung .....	37
2.5.2 Bestimmung der Untersuchungsgruppe .....	39
2.5.3 Bestimmung der Zeitabschnitte.....	40
2.5.4 Deskriptive und explorative Datenanalyse .....	46
2.5.4.1 Verteilungsparameter .....	47
2.5.4.2 Tests auf Normalverteilung.....	55
2.5.4.2.1 Grafische Analyse auf Normalverteilung .....	55
2.5.4.2.2 Rechenbasierte Tests auf Normalverteilung.....	59
2.5.4.3 Homoskedastizität .....	67
2.5.4.4 Autokorrelation .....	74
2.5.4.4.1 Theoretische Autokorrelation .....	75
2.5.4.4.2 Empirische Autokorrelation .....	77
2.5.4.4.3 Test auf Autokorrelation .....	80
2.5.5 Return Generating Models .....	83
2.5.5.1 Diskrete Renditeberechnung .....	84
2.5.5.2 Stetige Renditeberechnung.....	84
2.5.5.3 Modelle zur Berechnung von erwarteten Renditen im Rahmen von Event Studies .....	87
2.5.5.3.1 Constant Mean Return Model.....	89
2.5.5.3.2 Market Adjusted Return Model.....	90
2.5.5.3.3 Market Model.....	92
2.5.6 Aggregation der abnormalen Renditen .....	95
2.5.7 Statistische Signifikanztests .....	98
2.5.7.1 Parametrische Testverfahren .....	100
2.5.7.1.1 Cross-Sectional Dependence Test (Crude Adjustment) .....	102
2.5.7.1.2 Cross-Sectional Independence Test (CSI Test) .....	104
2.5.7.1.3 McWilliams/Siegel Erweiterung des CSI Tests .....	106
2.5.7.1.4 Mikkelson/Partch Erweiterung des CSI Tests .....	107
2.5.7.1.5 Eigene Adjustierungen des CSI Tests .....	108
2.5.7.1.6 Standardized Cross-Sectional Test nach BMP.....	110

2.5.7.1.7	Kolari/Pynnönen Adjustierungen .....	112
2.5.7.1.7.1	Kolari/Pynnönen Adjustierungen des CSI Tests .....	113
2.5.7.1.7.2	Kolari/Pynnönen Adjustierungen des BMP Tests .....	118
2.5.7.1.7.3	Kolari/Pynnönen Event Clustering Adjustierungen des CSI Tests .....	118
2.5.7.1.8	Cross-Sectional Procedure Test .....	120
2.5.7.1.9	Welch $t$ -Test .....	122
2.5.7.1.10	Zusammenfassung parametrische Testverfahren...	125
2.5.7.2	Nicht-parametrische Testverfahren .....	125
2.5.7.2.1	Rank Test .....	126
2.5.7.2.2	Spezifizierter Rank Test nach Corrado/Zivney .....	128
2.5.7.2.3	Generalized Rank Test .....	130
2.5.7.2.4	Zusammenfassung Rank Tests .....	132
2.5.7.2.5	Simple Sign Test .....	132
2.5.7.2.6	Generalized Sign Tests .....	134
2.5.7.2.6.1	Generalized Sign Test nach Cowan .....	134
2.5.7.2.6.2	Generalized Sign Test nach Corrado/Zivney .....	135
2.5.7.2.6.3	Generalized Sign Test nach Corrado/Truong .....	136
2.5.7.2.6.4	Generalized Sign Test nach Bartholdy et al. ....	137
2.5.7.2.6.5	Zusammenfassung Sign Tests .....	138
2.5.7.2.7	Wilcoxon Signed-Rank Test .....	138
2.5.7.3	GARCH Test .....	140
3.	SIMULATIONSSTUDIEN .....	145
3.1	Simple Simulations .....	146
3.2	Small-Scale Simulations .....	147
3.3	Large-Scale Simulations .....	149

3.3.1 Grundsätzlicher Aufbau einer Large-Scale Simulation.....	152
3.3.2 Künstliche abnormale Renditen.....	160
3.3.3 Ereignisinduzierte Volatilität.....	162
3.3.4 Simulation einer ereignisinduzierten Varianzerhöhung .....	165
3.3.5 Simulation Event Day Clustering.....	167
3.3.6 Event Day Uncertainty .....	169
3.3.7 Sample Size .....	170
3.3.8 Weitere Simulationsansätze .....	171
3.3.9 Einseitige/zweiseitige Testverfahren .....	172
<b>3.4 Literaturüberblick Large-Scale Simulations .....</b>	<b>172</b>
3.4.1 Large-Scale Simulationen des US-Aktienmarktes.....	173
3.4.1.1 Brown/Warner (1980).....	175
3.4.1.2 Dyckman/Philbrick/Stephan (1984).....	175
3.4.1.3 Brown/Warner (1985).....	176
3.4.1.4 Corrado (1989).....	178
3.4.1.5 Chandra/Morarity/Willinger (1990) .....	180
3.4.1.6 Boehmer/Musumeci/Poulsen (1991) .....	180
3.4.1.7 Sanders/Robins (1991) .....	183
3.4.1.8 Corrado/Zivney (1992).....	184
3.4.1.9 Cowan (1992).....	185
3.4.1.10 Campbell/Wasley (1993).....	187
3.4.1.11 Giaccotto/Sfiridis (1996).....	188
3.4.1.12 Savickas (2001) .....	190
3.4.1.13 Aktas/de Bodt/Cousin (2007a) .....	193
3.4.1.14 Kolari/Pynnönen (2008) .....	196
3.4.1.15 Ahern (2009) .....	199
3.4.1.16 Kolari/Pynnönen (2010) .....	199
3.4.1.17 Zusammenfassung der Simulationsergebnisse .....	201
3.4.2 Simulationen außerhalb des US-Aktienmarktes.....	201
3.4.2.1 Shevlin (1981) .....	202
3.4.2.2 Maynes/Rumsey (1993) .....	203

3.4.2.3 Kallunki (1997) .....	205
3.4.2.4 Saens/Sandoval (2005) .....	206
3.4.2.5 Bartholdy/Olson/Peare (2006) .....	208
3.4.2.6 Corrado/Truong (2008) .....	210
3.4.2.7 Leemakdej (2009).....	213
3.4.2.8 Anderson (2010).....	215
3.4.2.9 Campbell/Cowan/Salotti (2010).....	216
3.4.3 Simulationen mit exotischen Ansätzen .....	219
3.4.4 Simulationen unter dem Aspekt Handelsvolumen.....	226
3.4.5 Simulationen mit anderen Asset-Klassen .....	228
3.4.6 Überblick Large-Scale Simulationen .....	232
4. DATENBASIS UND METHODIK DER EIGENEN LARGE-SCALE SIMULATIONEN .....	235
4.1 Untersuchungsaufbau des ersten Simulationsansatzes .....	236
4.1.1 Auswertung USA .....	238
4.1.1.1 Analyse des Datenmaterials für den US-Markt.....	239
4.1.1.2 Auswertung der Simulationsergebnisse zum US-Markt ....	244
4.1.1.2.1 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen und parametrische Testverfahren.....	244
4.1.1.2.1.1 Untersuchungsansatz: ereignisinduzierte Varianzerhöhung und parametrische Testverfahren.....	251
4.1.1.2.1.2 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen und parametrische Testverfahren bei unterschiedlichen Event Window Längen.....	254
4.1.1.2.1.3 Zusammenfassung parametrische Testverfahren US-Markt .....	257
4.1.1.2.2 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Ren- diten und nicht-parametrische Testverfahren .....	257

4.1.1.2.2.1 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen und Rank Tests .....	257
4.1.1.2.2.2 Untersuchungsansatz: ereignisinduzierte Varianzerhöhung und Rank Tests.....	260
4.1.1.2.2.3 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen und Rank Tests bei verschiedenen Event Window Längen .....	262
4.1.1.2.2.4 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen und Sign Tests .....	263
4.1.1.2.3 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen und GARCH Test..	267
4.1.1.3 Zusammenfassung der Simulationsergebnisse zum US-Markt .....	268
4.1.2 Auswertung Deutschland .....	272
4.1.2.1 Analyse des Datenmaterials für den deutschen Markt ....	272
4.1.2.2 Auswertung der Simulationsergebnisse zum deutschen Markt .....	273
4.1.2.2.1 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisindu- zierte Volatilitäts-erhöhung und längere Event Windows bei parametrischen Testverfahren .....	274
4.1.2.2.2 Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzier- te Volatilitäts-erhöhung und längere Event Windows bei nicht-parametrischen Testverfahren .	276
4.1.2.3 Zusammenfassung der Simulationsergebnisse zum deutschen Markt .....	279
4.1.3 Auswertung UK .....	282
4.1.3.1 Analyse des Datenmaterials für den UK-Markt .....	283

4.1.3.2	Auswertung der Simulationsergebnisse zum UK-Markt ..	283
4.1.3.2.1	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei parametrischen Testverfahren .....	284
4.1.3.2.2	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei nicht-parametrischen Testverfahren...	286
4.1.3.3	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse zum UK-Markt .....	287
4.1.4	Auswertung Frankreich .....	290
4.1.4.1	Analyse des Datenmaterials für den französischen Markt .....	290
4.1.4.2	Auswertung der Simulationsergebnisse zum französischen Markt .....	291
4.1.4.2.1	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei parametrischen Testverfahren .....	291
4.1.4.2.2	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei nicht-parametrischen Testverfahren .....	293
4.1.4.3	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse zum französischen Markt .....	294
4.1.5	Auswertung Australien .....	296
4.1.5.1	Analyse des Datenmaterials für den australischen Markt .....	297
4.1.5.2	Auswertung der Simulationsergebnisse zum australischen Markt .....	297

4.1.5.2.1	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei parametrischen Testverfahren .....	298
4.1.5.2.2	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei nicht-parametrischen Testverfahren...	299
4.1.5.3	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse zum australischen Markt .....	301
4.1.6	Auswertung Korea .....	302
4.1.6.1	Analyse des Datenmaterials für den koreanischen Markt .....	302
4.1.6.2	Auswertung der Simulationsergebnisse zum koreanischen Markt .....	303
4.1.6.2.1	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei parametrischen Testverfahren .....	304
4.1.6.2.2	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei nicht-parametrischen Testverfahren .	306
4.1.6.3	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse zum koreanischen Markt .....	307
4.1.7	Auswertung China .....	308
4.1.7.1	Analyse des Datenmaterials für den chinesischen Markt .....	308
4.1.7.2	Auswertung der Simulationsergebnisse zum chinesischen Markt .....	309

4.1.7.2.1	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei parametrischen Testverfahren .....	310
4.1.7.2.2	Untersuchungsansatz: künstliche abnormale Renditen, ereignisinduzierte Volatilitätserhöhung und längere Event Windows bei nicht-parametrischen Testverfahren...	312
4.1.7.3	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse zum chinesischen Markt.....	313
4.1.8	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse .....	315
<b>4.2</b>	<b>Untersuchungsaufbau des zweiten Simulationsansatzes .....</b>	<b>316</b>
4.2.1	Testverfahren zur Prüfung einer Volatilitätserhöhung .....	317
4.2.1.1	F-Test von Fisher (1924) .....	317
4.2.1.2	Proportionalitätstest von Ohlson/Penman (1985) .....	319
4.2.1.3	Adjustierung eines Rank Tests zur Volatilitätsprüfung ....	320
4.2.1.4	Wilcoxon Signed-Rank Test .....	323
4.2.1.5	Adjustierung eines t-Tests zur Volatilitätsprüfung.....	325
4.2.2	Untersuchungsaufbau.....	327
4.2.2.1	Auswertung USA .....	328
4.2.2.1.1	Detailanalyse in Abhängigkeit des RGMs .....	331
4.2.2.1.2	Trennschärfe der eingesetzten Testverfahren ....	333
4.2.2.1.3	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse zum US-Markt .....	335
4.2.2.2	Auswertung Deutschland .....	336
4.2.2.3	Auswertung UK .....	340
4.2.2.4	Auswertung Frankreich.....	344
4.2.2.5	Auswertung Australien .....	347
4.2.2.6	Auswertung Korea .....	350
4.2.2.7	Auswertung China.....	353
4.2.2.8	Zusammenfassung der Simulationsergebnisse .....	355

5. SCHLUSSBETRACHTUNG.....	357
LITERATUR.....	361