

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis	XVII
1. Einleitung	1
2. Die Arbitrage Pricing Theory	7
2.1 Modellannahmen	8
2.2 Arbitrage Pricing in einer (endlichen) Ökonomie ohne Residualrisiko	14
2.3 Arbitrage Pricing in einer (unendlichen) Ökonomie mit Residualrisiko	25
2.3.1 Strikte Faktorstruktur	26
2.3.2 Approximative Faktorstruktur	30
2.4 Der potentielle Bewertungsfehler in einer endlichen Ökonomie mit Residualrisiko	32
3. Verfahren zur endogenen Faktorstrukturbestimmung	39
3.1 Schätzung der Faktorsensitivitäten	42
3.1.1 Das orthogonale Faktormodell	42
3.1.2 Hauptkomponentenanalyse	45
3.1.3 Maximum Likelihood Faktoranalyse	50
3.2 Schätzung der Risikoprämien	52
3.3 Empirische Befunde zur endogenen Faktorstrukturbestimmung	57
3.3.1 Untersuchungen für den amerikanischen Aktienmarkt	57
3.3.2 Untersuchungen für den britischen, deutschen, schweizer und österreichischen Aktienmarkt	63

4. Endogene Faktorstrukturbestimmung für den österreichischen Aktienmarkt	69
4.1 Datenbasis	69
4.1.1 Der österreichische Aktienmarkt	69
4.1.2 Konstruktion der Untersuchungssamples	72
4.2 Schätzung der Faktorsensitivitäten	78
4.3 APT-Test I	80
4.3.1 Testhypothesen	80
4.3.2 Empirische Ergebnisse	82
4.4 APT-Test II	85
4.4.1 Testhypothesen	85
4.4.2 Empirische Ergebnisse	87
 5. Verfahren zur exogenen Faktorstrukturbestimmung	 97
5.1 Zweistufige Parameterschätzung	99
5.1.1 Schätzung der Faktorsensitivitäten	99
5.1.2 Schätzung der Risikoprämien	100
5.2 Einstufige Parameterschätzung	103
5.2.1 Nonlinear Least Squares (NLS)	106
5.2.2 Nonlinear Seemingly Unrelated Regression (NLSUR)	106
5.2.3 Iterated Nonlinear Seemingly Unrelated Regression (ITNLSUR)	107
5.3 Spezifikation der APT mit einem nicht beobachtbaren Residualmarkt- faktor	109
5.4 Exkurs: Monte Carlo Simulation	113
5.4.1 Vorbemerkungen	113
5.4.2 Ablauf der Monte Carlo Simulation	118
5.4.3 Ergebnisse der Simulationsläufe	126
5.5 Empirische Befunde zur exogenen Faktorstrukturbestimmung	149
5.5.1 Untersuchungen für den amerikanischen Aktienmarkt	149
5.5.2 Untersuchungen für den schweizer, schwedischen, britischen, kanadischen und deutschen Aktienmarkt	154

6. Exogene Faktorstrukturbestimmung für den österreichischen Aktienmarkt	161
6.1 Datenbasis	161
6.1.1 Auswahl der Faktorzeitreihen	161
6.1.2 Modellierung der Faktorzeitreihen	169
6.2 Ermittlung der relevanten Faktoren	174
6.3 Die optimale Faktorstruktur	188
6.4 Auswertung der Faktorsensitivitäten	195
6.5 Zerlegung der Renditevarianz	200
7. Zusammenfassung	205
8. Literaturverzeichnis	211
9. Anhang	221
9.1 Anhang I: Beweise	221
9.2 Anhang II: Orthogonale Transformation des Faktormodells	234
9.3 Anhang III: Tabellen und Abbildungen zu Kapitel 4	239
9.4 Anhang IV: Tabellen zu Kapitel 6	243

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1: Bewertung nach der APT in einer Ökonomie ohne Residualrisiko mit zwei Faktoren	24
Abb. 3.1: Endogene und exogene Faktorstrukturbestimmung für einen Aktienmarkt	41
Abb. 4.1: Anzahl der im Amtlichen Handel an der Wiener Börse mit Stamm- und Vorzugsaktien notierten Gesellschaften sowie die Anzahl der Stamm- und Vorzugsaktien	71
Abb. 4.2: Die verwendeten Untersuchungsperioden und Wertpapiersamples	242
Abb. 4.3: Mittleres korrigiertes Bestimmtheitsmaß für APT-Modellschätzungen mit dem Sample EINZEL ₂₉ in der zweiten Subperiode (1990-1993)	90
Abb. 4.4: Mittleres korrigiertes Bestimmtheitsmaß für APT-Modellschätzungen mit dem Sample BIG ₃₁ in der zweiten Subperiode (1990-1993)	93
Abb. 4.5: Mittleres korrigiertes Bestimmtheitsmaß für APT-Modellschätzungen mit dem Sample SMALL ₃₁ in der zweiten Subperiode (1990-1993)	94
Abb. 4.6: Mittleres korrigiertes Bestimmtheitsmaß für APT-Modellschätzungen mit dem Sample ZUFALL ₂₀ in der zweiten Subperiode (1990-1993)	95
Abb. 5.1: Mit ITNLSUR und Fama-MacBeth geschätzte Risikoprämien für den Faktor 1 im Modell 1 über 200 Simulationsläufe	133
Abb. 5.2: Mit ITNLSUR und Fama-MacBeth geschätzte Risikoprämien für den Faktor 3 im Modell 4 über 200 Simulationsläufe	134
Abb. 5.3: Mit ITNLSUR und Fama-MacBeth geschätzte Faktorsensitivitäten für den Faktor 3 im Modell 4 über 200 Simulationsläufe	140
Abb. 5.4: Korrigiertes Bestimmtheitsmaß für die Modelle 1 (ohne RMF) und 5 (mit RMF) aus einer Parameterschätzung mit dem ITNLSUR-Verfahren	145
Abb. 5.5: Korrigiertes Bestimmtheitsmaß für die Modelle 2 (ohne RMF) und 6 (mit RMF) aus einer Parameterschätzung mit dem ITNLSUR-Verfahren	146

Abb. 5.6: Korrigiertes Bestimmtheitsmaß für die Modelle 3 (ohne RMF) und 7 (mit RMF) aus einer Parameterschätzung mit dem ITNLSUR-Verfahren	147
Abb. 5.7: Korrigiertes Bestimmtheitsmaß für die Modelle 4 (ohne RMF) und 8 (mit RMF) aus einer Parameterschätzung mit dem ITNLSUR-Verfahren	148
Abb. 6.1: Anzahl an Wertpapieren aus dem Sample EINZEL ₂₉ , die in der ersten Subperiode positive (negative) Faktorsensitivitäten gegenüber den Faktoren aus dem Modell 6 aufweisen	198
Abb. 6.2: Anzahl an Wertpapieren aus dem Sample EINZEL ₂₈ , die in der zweiten Subperiode positive (negative) Faktorsensitivitäten gegenüber den Faktoren aus dem Modell 6 aufweisen	199
Abb. 6.3: Varianzzerlegung: erste Subperiode	203
Abb. 6.4: Varianzzerlegung: zweite Subperiode	204

Tab. 4.9:	APT-Test II: Test auf Signifikanz des Risikoprämienvektors und Test auf Signifikanz der Risikoprämie für die Renditestandardabweichung (Samples BIG ₃₁ , SMALL ₃₁ und ZUFALL ₂₀)	91
Tab. 5.1:	Beispiele für Kombinationen von „wahrer“ Faktorstruktur und der Zusammensetzung im Schätzmodell	114
Tab. 5.2:	Das Soll-Verhalten der Parameterschätzverfahren im Rahmen der Monte Carlo Simulation	116
Tab. 5.3:	Vorgegebene Faktorstruktur in den Schätzmodellen	122
Tab. 5.4:	Ablauf der Monte Carlo Simulation	124
Tab. 5.5:	Verteilung der geschätzten Risikoprämien für die Modelle 1 und 5	129
Tab. 5.6:	Verteilung der geschätzten Risikoprämien für die Modelle 2 und 6	130
Tab. 5.7:	Verteilung der geschätzten Risikoprämien für die Modelle 3 und 7	131
Tab. 5.8:	Verteilung der geschätzten Risikoprämien für die Modelle 4 und 8	132
Tab. 5.9:	Verteilung der geschätzten Faktorsensitivitäten für die Modelle 1 und 5	136
Tab. 5.10:	Verteilung der geschätzten Faktorsensitivitäten für die Modelle 2 und 6	137
Tab. 5.11:	Verteilung der geschätzten Faktorsensitivitäten für die Modelle 3 und 7	138
Tab. 5.12:	Verteilung der geschätzten Faktorsensitivitäten für die Modelle 4 und 8	139
Tab. 5.13:	Häufigkeit signifikant von Null verschiedener Risikoprämien	143
Tab. 5.14:	Übersicht über empirische Untersuchungen zur exogenen Faktorstrukturbestimmung für die USA	153
Tab. 5.15:	Übersicht über empirische Untersuchungen zur exogenen Faktorstrukturbestimmung in der Schweiz, Schweden, Großbritannien, Kanada und Deutschland	159
Tab. 6.1:	Index- und Kurszeitreihen, die als potentielle Faktoren ausgewählt werden	163
Tab. 6.2:	Autokorrelationskoeffizienten der a priori spezifizierten Faktoren für den Zeitraum Jänner 1986 bis Dezember 1993	171
Tab. 6.3:	AR-Prozeßdimension zur Extraktion der unerwarteten Veränderungen in den a priori spezifizierten Faktorzeitreihen sowie die Korrelation zwischen den ursprünglichen Faktorzeitreihen und den unerwarteten Komponenten	173

Tab. 6.4:	1-Faktormodellschätzungen mit ITNLSUR für die gesamte Untersuchungsperiode und die beiden Subperioden mit Monatsrenditen des Aktiensamples EINZEL ₂₉ sowie den unerwarteten Wachstumsraten von 40 a priori spezifizierten Faktoren	177
Tab. 6.5:	1-Faktormodellschätzungen mit ITNLSUR für die zweite Subperiode mit Monatsrenditen der Aktiensamples EINZEL ₂₉ und EINZEL ₄₄ sowie den unerwarteten Wachstumsraten von 40 a priori spezifizierten Faktoren	181
Tab. 6.6:	Korrelationsmatrix der Aktienindizes und der künstlichen Aktienindexfaktoren (AIF) für die gesamte Untersuchungsperiode	185
Tab. 6.7:	1-Faktormodellschätzungen mit ITNLSUR für die gesamte Untersuchungsperiode und die beiden Subperioden mit Monatsrenditen des Aktiensamples EINZEL ₂₉ sowie den unerwarteten Wachstumsraten von fünf realen und fünf künstlichen Aktienindizes	248
Tab. 6.8:	1-Faktormodellschätzungen mit ITNLSUR für die zweite Subperiode mit Monatsrenditen des Aktiensamples EINZEL ₂₉ , des Aktiensamples EINZEL ₄₄ und den unerwarteten Wachstumsraten von fünf realen und fünf künstlichen Aktienindizes	249
Tab. 6.9:	Korrelationsmatrix der relevanten Faktoren in der ersten Subperiode	250
Tab. 6.10:	Korrelationsmatrix der relevanten Faktoren in der zweiten Subperiode	251
Tab. 6.11:	Mit ITNLSUR geschätzte Faktormodelle für die erste Subperiode mit Monatsrenditen des Aktiensamples EINZEL ₂₉ und sechs einzeln relevanten Faktoren	189
Tab. 6.12:	Mit ITNLSUR geschätzte Faktormodelle für die zweite Subperiode mit Monatsrenditen des Aktiensamples EINZEL ₂₉ und sechs einzeln relevanten Faktoren	192
Tab. 6.13:	Geschätzte Faktorsensitivitäten für Modell 6 in der ersten Subperiode	252
Tab. 6.14:	Geschätzte Faktorsensitivitäten für Modell 6 in der zweiten Subperiode	254
Tab. 6.15:	Prozentueller Anteil an der Gesamtvarianz, den die Faktoren im Modell 6 erklären (erste Subperiode)	256
Tab. 6.16:	Prozentueller Anteil an der Gesamtvarianz, den die Faktoren im Modell 6 erklären (zweite Subperiode)	258

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Renditeerwartungswerte und Faktorsensitivitäten für die Wertpapiere A, B und C	19
Tab. 2.2:	Renditeerwartungswerte und Faktorsensitivitäten für Wertpapier D	21
Tab. 2.3:	Zusammenstellung eines Arbitrageportefeuilles	22
Tab. 2.4:	Obere Schranke für den relativen Bewertungsfehler für ausgewählte österreichische Aktien nach dem Modell von Dybvig per Ultimo 1993	37
Tab. 3.1:	Übersicht über empirische Untersuchungen zur endogenen Faktorstrukturbestimmung (endogene APT-Tests) für die USA	61
Tab. 3.2:	Übersicht über empirische Untersuchungen zur endogenen Faktorstrukturbestimmung (endogene APT-Tests) für Großbritannien, Deutschland und die Schweiz	67
Tab. 4.1:	Börsenumsätze in inländischen Aktien, die im Amtlichen Handel und im Geregelten Freiverkehr notieren	70
Tab. 4.2:	Prozeß zur Auswahl geeigneter Wertpapiere	73
Tab. 4.3:	Wertpapiere im Sample EINZEL ₂₉	75
Tab. 4.4:	Wertpapiere im Sample BIG ₃₁	240
Tab. 4.5:	Wertpapiere im Sample SMALL ₃₁	241
Tab. 4.6:	Anzahl der relevanten Faktoren nach dem Scree-Test, dem Kaiser-Dickmann Kriterium und dem χ^2 -Test für die Samples EINZEL ₂₉ , BIG ₃₁ , SMALL ₃₁ und ZUFALL ₂₀	79
Tab. 4.7:	APT-Test I: Test auf gemeinsame Signifikanz der Risikoprämien (Sample EINZEL ₂₉ , BIG ₃₁ , SMALL ₃₁ und ZUFALL ₂₀)	84
Tab. 4.8:	APT-Test II: Test auf Signifikanz des Risikoprämienvektors und Test auf Signifikanz der Risikoprämie für die Renditestandardabweichung (Sample EINZEL ₂₉)	89