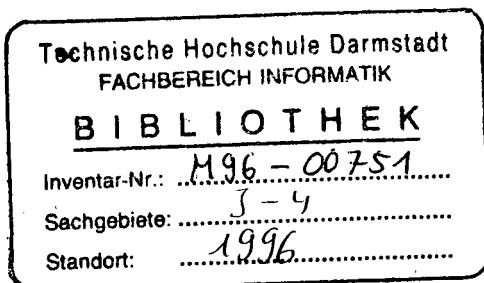


Werner Gothein

# Evaluation von Anlagestrategien

Realisierung eines  
objektorientierten Simulators

Mit einem Geleitwort von  
Prof. Dr. Roland Fahrion



Deutscher UniversitätsVerlag

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b>	<b>1</b>
Motivation . . . . .	1
Zielsetzung . . . . .	2
Methodik und Aufbau . . . . .	2
<b>I Diskussion und Tests kapitalmarkttheoretischer Modelle</b>	<b>5</b>
<b>1 Historischer Rückblick</b>	<b>7</b>
1.1 Einführung . . . . .	7
1.2 Random-Walk Hypothese . . . . .	8
1.3 Martingale und Kapitalmarkteffizienz . . . . .	12
1.4 Kapitalmarkteffizienz in Frage gestellt . . . . .	18
1.4.1 Handelsregeln . . . . .	18
1.4.2 Variance-Bounding-Tests . . . . .	20
1.4.3 Anomalien . . . . .	21
1.4.4 Noise Trading, Bubbles . . . . .	22
1.4.5 Chaos . . . . .	24
1.5 Zusammenfassung . . . . .	25
<b>2 Ansätze mit Portefeuillebezug</b>	<b>27</b>
2.1 Entscheidungstheoretische Grundlagen . . . . .	27
2.2 Markowitz Modell . . . . .	31
2.3 Index Modelle . . . . .	32
2.3.1 Single - Index Modell . . . . .	32
2.3.2 Multi-Index Modelle . . . . .	35
2.4 Standard CAPM . . . . .	36
2.5 Empirische Modelluntersuchungen in der Literatur . . . . .	40
2.5.1 Empirische Untersuchungen zum Single-Index Modell . . . . .	40
2.5.2 Verfahrensweise zu Tests des CAPM . . . . .	41
2.5.3 Empirische Tests des CAPM . . . . .	42
2.5.4 Kritik der CAPM - Tests . . . . .	44
2.6 Eigene Tests . . . . .	45
2.6.1 Test des Single-Index-Modells . . . . .	46
2.6.2 Test des CAPM . . . . .	48
2.6.3 Stationarität der $\beta$ -Werte . . . . .	48
2.6.4 Test des CAPM mit Portefeuillebildungsverfahren . . . . .	49
2.6.5 Indexwahl . . . . .	50

2.6.6	Schlußfolgerungen . . . . .	51
2.7	Zusammenfassung . . . . .	52
<b>3</b>	<b>Performancemessung</b>	<b>53</b>
3.1	Einführung . . . . .	53
3.2	Anforderungen an Performancemessung . . . . .	54
3.3	Performancemaße . . . . .	55
3.3.1	Performancemaß nach Sharpe . . . . .	55
3.3.2	Performancemaß nach Treynor . . . . .	56
3.3.3	Performancemaß nach Jensen . . . . .	56
3.3.4	Gemeinsamkeiten der genannten Performancemaße . . . . .	57
3.3.5	Vorgehensweise nach Fama . . . . .	57
3.3.6	Potentielle Performance nach Jobson und Korkie . . . . .	59
3.3.7	Performancemessung nach Cornell . . . . .	61
3.4	Renditeberechnung . . . . .	62
3.5	Die Verteilung der Renditen . . . . .	70
3.6	Performancemessung mit stochastischer Dominanz . . . . .	74
3.6.1	Einführung . . . . .	74
3.6.2	Stochastische Dominanz 1. Ordnung . . . . .	75
3.6.3	Stochastische Dominanz 2. und 3. Ordnung . . . . .	77
3.6.4	Ein Algorithmus zur Anwendung der stochastischen Dominanz . . . . .	79
3.6.5	Anwendung der SD-Kriterien . . . . .	80
3.7	Zusammenfassung . . . . .	80
<b>4</b>	<b>Empirische Tests der technischen Aktienanalyse</b>	<b>83</b>
4.1	Einführung . . . . .	83
4.2	Historische Entwicklung . . . . .	85
4.3	Verfahren der technischen Aktienanalyse . . . . .	87
4.3.1	Gleitende Durchschnitte . . . . .	87
4.3.2	Exponentielle Glättung . . . . .	88
4.3.3	Gleitende Durchschnitte mit Filter . . . . .	89
4.3.4	Oszillatoren . . . . .	90
4.3.5	Chartformationen . . . . .	91
4.3.6	Trendlinien . . . . .	95
4.3.7	Relative Stärke . . . . .	95
4.3.8	Point & Figure . . . . .	96
4.4	Tests in der Literatur . . . . .	102
4.4.1	Tests der P&F Analyse . . . . .	103
4.4.2	Neuere Tests der technischen Analyse . . . . .	107
4.5	Eigene Tests . . . . .	108
4.5.1	Daten und Methodik . . . . .	109
4.5.2	Testergebnisse . . . . .	112
4.6	Zusammenfassung: Technische Aktienanalyse . . . . .	120

<b>II Objektorientierte Entwicklung eines Testsystems</b>	<b>123</b>
<b>5 Objektorientierte Softwareentwicklung</b>	<b>125</b>
5.1 Einführung . . . . .	125
5.2 Zielsetzungen . . . . .	128
5.3 Objektorientierte Konzepte . . . . .	130
5.3.1 Datenabstraktion und Klassen . . . . .	130
5.3.2 Vererbung . . . . .	133
5.3.3 Späte Bindung und Polymorphie . . . . .	135
5.4 Objektorientierte Analyse und Design . . . . .	137
5.5 Vor- und Nachteile objektorientierter Entwicklung . . . . .	139
<b>6 Entwicklung eines Testsystems</b>	<b>141</b>
6.1 Anforderungsanalyse . . . . .	141
6.1.1 Vorbemerkung . . . . .	141
6.1.2 Grobspezifikation . . . . .	142
6.1.3 Situationsbeschreibung . . . . .	142
6.2 Entwurf . . . . .	144
6.2.1 Objekte und Klassen der Grundstruktur des Testsystems . . . . .	144
6.2.2 Erweiterbarkeit . . . . .	147
6.2.3 Konfigurierbarkeit . . . . .	147
6.3 Benutzungsschnittstelle . . . . .	149
6.3.1 Template-File . . . . .	149
6.3.2 Kommandointerpreter . . . . .	150
6.3.3 Beispiel . . . . .	152
6.4 Implementierung . . . . .	153
6.4.1 Entwicklungsumgebung . . . . .	153
6.4.2 Ein Ablaufbeispiel . . . . .	154
6.5 Erweiterungen . . . . .	172
6.5.1 Timing-Strategie . . . . .	172
6.5.2 Selektionsstrategie . . . . .	175
6.5.3 Vererbungshierarchien . . . . .	177
6.5.4 Hilfsmodule . . . . .	178
6.6 Zusammenfassung . . . . .	184
<b>III Anwendung des Testsystems</b>	<b>187</b>
<b>7 Anlagestrategien</b>	<b>189</b>
7.1 Einführung . . . . .	189
7.1.1 Begriffsabgrenzung und Variablen . . . . .	189
7.1.2 Testdesign und Variablenwerte . . . . .	192
7.2 Buy & Hold - Verfahren . . . . .	193
7.3 Technische Aktienanalyse mit gleichen Anteilen . . . . .	193
7.3.1 Verfahren . . . . .	193

7.3.2	Ergebnisse . . . . .	194
7.4	Technische Aktienanalyse mit Obergrenzen . . . . .	194
7.4.1	Verfahren . . . . .	194
7.4.2	Ergebnisse . . . . .	195
7.5	Selektion nach $\beta$ - Größe . . . . .	195
7.5.1	Verfahren . . . . .	195
7.5.2	Ergebnisse . . . . .	197
7.6	Algorithmus von Elton, Gruber und Padberg . . . . .	198
7.6.1	Algorithmus . . . . .	198
7.6.2	Einsatz des Verfahrens . . . . .	201
7.6.3	Ergebnisse . . . . .	202
7.7	Algorithmus von Markowitz . . . . .	202
7.7.1	Vorbemerkungen . . . . .	202
7.7.2	Effiziente Portefeuilles mit geschlossener Beschränkungsmenge . . . . .	205
7.7.3	Kuhn-Tucker-Bedingungen . . . . .	207
7.7.4	Kritische Linien . . . . .	208
7.7.5	Effiziente Segmente . . . . .	210
7.7.6	Der Algorithmus zur Bestimmung der effizienten Segmente . . . . .	211
7.7.7	Die Wahl des Portefeuilles . . . . .	213
7.7.8	Ergebnisse . . . . .	214
7.8	Relative Stärke nach Levy . . . . .	215
7.8.1	Verfahren . . . . .	215
7.8.2	Ergebnisse . . . . .	218
7.9	Relative Stärke mit Timing-Signalen . . . . .	218
7.9.1	Verfahren . . . . .	218
7.9.2	Ergebnisse . . . . .	220
7.10	Umsatzstärke . . . . .	221
7.10.1	Verfahren . . . . .	221
7.10.2	Ergebnisse . . . . .	221
7.11	Umsatzstärke mit Timing-Signalen . . . . .	222
7.11.1	Verfahren . . . . .	222
7.11.2	Ergebnisse . . . . .	222
7.12	Relative Stärke mit Trendpolynomen . . . . .	222
7.12.1	Verfahren . . . . .	222
7.12.2	Ergebnisse . . . . .	225
7.13	Relative Stärke mit gleitenden Durchschnitten . . . . .	225
7.13.1	Verfahren . . . . .	225
7.13.2	Ergebnisse . . . . .	228
<b>8</b>	<b>Auswertung der Verfahren</b>	<b>231</b>
8.1	Einführung . . . . .	231
8.2	Klassenbewertung . . . . .	234
8.2.1	Bewertung der gesamten Wahrscheinlichkeitsverteilung . . . . .	234
8.2.2	Strategienwettbewerb . . . . .	236
8.3	Vorbehalte hinsichtlich der Untersuchungsmethode . . . . .	244

8.3.1	Transaktionskosten . . . . .	245
8.3.2	Risiko . . . . .	246
8.3.3	Stichprobe und Untersuchungszeitraum . . . . .	248
8.3.4	Manipulationen . . . . .	248
8.4	Weiterentwickelte Portefeuilleselektionsansätze . . . . .	249
8.4.1	Der Bayessche Ansatz . . . . .	250
8.4.2	Der Mean-Gini Ansatz . . . . .	253
8.4.3	Dynamische Portefeuillerevision und Transaktionskosten . . . . .	255
8.5	Schlußfolgerungen . . . . .	256
<b>Zusammenfassung</b>		<b>261</b>
<b>A Datenstichprobe</b>		<b>265</b>
<b>B Template-Datei</b>		<b>269</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>273</b>