

Finanzierung und Investition

von

Dr. Dr. b.c. Lutz Kruschwitz

Professor für Betriebswirtschaftslehre
an der Freien Universität Berlin

und

Dr. Sven Husmann

Professor für Betriebswirtschaftslehre
an der Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder)

6., überarbeitete und verbesserte Auflage

Oldenbourg Verlag München

Inhaltsverzeichnis

- I Theorie 1
- 1 **Einmalige sichere Zahlungen** 3
 - 1.1 Ein erster Blick auf Barwerte 3
 - 1.2 Fisher-Modell 9
 - 1.2.1 Entscheidungsalternativen 9
 - 1.2.2 Nutzenfunktion 12
 - 1.2.3 Optimaler Konsumplan 16
 - 1.2.4 Zwischenergebnis 19
 - 1.2.5 Einbeziehung von Realinvestitionen 20
 - 1.2.6 Fishers Separationstheorem 22
 - 1.3 Zeitpräferenzen und Gleichgewicht 25
 - 1.4 Nutzentheorie unter Sicherheit 30
 - 1.4.1 Präferenzrelationen 30
 - 1.4.2 Hinreichende Axiome 32
 - 1.4.3 Existenz einer ordinalen Nutzenfunktion 34
 - 1.4.4 Weitere Axiome 36
 - 1.4.5 Optimaler Konsumplan 38
 - 1.5 Arbitragefreier Kapitalmarkt 40
 - 1.5.1 Annahmen 41
 - 1.5.2 Arbitragegelegenheiten 42
 - 1.5.3 Dominanz- und Wertadditivitätstheorem 46
 - 1.5.4 Arbitragefreie Bewertung unter Sicherheit 48
 - 1.5.5 Vollständigkeit des Kapitalmarkts 49
- 2 **Mehrmalige sichere Zahlungen** 51
 - 2.1 Barwerte bei mehreren Perioden 51
 - 2.1.1 Barwerte bei zwei Perioden 52
 - 2.1.2 Verallgemeinerung auf mehr als zwei Perioden 54
 - 2.1.3 Gleich bleibende Rückflüsse 55
 - 2.2 Verschiedene Zinssätze 57
 - 2.2.1 Kassazinssatz und Terminzinssatz 57
 - 2.2.2 Impliziter Terminzinssatz 60
 - 2.2.3 Effektivzinssatz 62

2.3	Arbitragefreier Kapitalmarkt	63
2.3.1	Annahmen	66
2.3.2	Arbitragegelegenheiten	66
2.3.3	Dominanz- und Wertadditivitätstheorem	72
2.3.4	Arbitragefreie Bewertung unter Sicherheit	73
2.3.5	Vollständigkeit eines mehrperiodigen Kapitalmarktes	75
2.3.6	Zur Zahl der Kassazinssätze auf einem mehrperiodigen Kapitalmarkt	77
2.4	Noch einmal: Barwerte bei mehreren Perioden	78
2.4.1	Barwerte als Preise äquivalenter Portfolios	79
2.4.2	Barwertberechnung mit den Preisen reiner Wertpapiere	80
2.4.3	Barwertberechnung mit Hilfe von Kassazinssätzen	82
3	Entscheidungen unter Unsicherheit	83
3.1	Nutzentheorie unter Unsicherheit	83
3.1.1	Ergebnismatrizen und Lotterien	83
3.1.2	Bernoullis Prinzip	88
3.1.3	Hinreichende Axiome	90
3.1.4	Existenz einer kardinalen Nutzenfunktion	94
3.1.5	Eine ganz und gar nicht finanzwirtschaftliche Anwendung	97
3.1.6	Mehr über Nutzenfunktionen	100
3.2	Formen der Risikoeinstellung	103
3.2.1	Risikoaversion, Risikoneutralität und Risikosympathie	103
3.2.2	Intensität der Risikoaversion	108
3.2.3	Risikoprämien	115
3.2.4	Ausgewählte Nutzenfunktionen und ihre Beurteilung	121
3.3	Stochastische Dominanz	125
3.3.1	Stochastische Dominanz erster Ordnung	125
3.3.2	Stochastische Dominanz zweiter Ordnung	134
3.3.3	Stochastische Dominanz dritter und höherer Ordnung	141
3.4	Klassische Entscheidungsregeln	142
3.4.1	λ -Regel und β - α -Prinzip	143
3.4.2	Verträglichkeit mit dem Bernoulliprinzip	146
4	Arbitrage Theorie	151
4.1	Annahmen	152
4.2	Arbitragegelegenheiten	155
4.3	Dominanz- und Wertadditivitätstheorem	160
4.4	Arbitragevoraussetzungen	161
4.4.1	Reine Wertpapiere und Marktwertpapiere	161
4.4.2	Eindeutigkeit des Preissystems	165
5	Capital Asset Pricing Model	171
5.1	Annahmen	172

5.2	Entscheidung über Konsum und Investition	178
5.2.1	Lagrangeansatz und Bedingungen erster Ordnung	178
5.2.2	Sicherer Zins und Zeitpräferenz	182
5.2.3	Individuelle Nachfragefunktionen	183
5.2.4	Tobin-Separation	186
5.2.5	Gemeinsamer Fonds	188
5.3	Gleichgewichtsanalyse	189
5.3.1	Diversifikation	190
5.3.2	Marktportfolio	191
5.3.3	CAPM-Preisgleichung	192
5.3.4	Probleme der Gleichgewichtsanalyse	195
5.4	Die CAPM-Gleichung und ihre Varianten	197
5.4.1	Preisgleichungen	197
5.4.2	Renditegleichung	200
5.5	Ein Resümee	202
5.6	Exkurs: Andere Wege zum CAPM	203
5.6.1	Einige wichtige Resultate der Portfolio-Theorie	204
5.6.2	Portfolios aus sicheren und riskanten Finanztiteln	207
5.6.3	Kapitalmarktlinie	208
5.6.4	Wertpapiermarktlinie	210
5.6.5	Ein weiterer Zugang zum CAPM	213
5.7	Erweiterungen	215
5.7.1	CAPM ohne risikolosen Zins	215
5.7.2	CAPM mit Steuern	218
5.8	Empirische Befunde	220
5.8.1	Diversifikationsverhalten von Investoren	221
5.8.2	Empirische Überprüfung des CAPM	225
6	Time State Preference Model	239
6.1	Annahmen	239
6.2	Entscheidung über Konsum und Investition	243
6.2.1	Formalisierung des Entscheidungsproblems	243
6.2.2	Individuelle Nachfragefunktionen	244
6.3	Gleichgewichtsanalyse	249
II	Politik	251
7	Theorie der Kapitalstruktur	253
7.1	Annahmen	255
7.2	Modigliani-Miller-Theorem	257
^	7.2.1 CAPM und Irrelevanztheorem	257
	7.2.2 Arbitrage- und Irrelevanztheorem	261
	7.2.3 Ergebnis	263

7.3	Abgeleitete Theoreme	264
7.3.1	Durchschnittliche Kapitalkosten	264
7.3.2	Eigenkapitalkosten des verschuldeten Unternehmens	265
7.4	Kapitalstruktur und Steuern	267
7.4.1	Einfache Körperschaftsteuer	268
7.4.2	Kompliziertere Steuersysteme	277
7.5	Kapitalstruktur und Konkurskosten	284
7.6	Einschätzung	286
8	Investitionsprojekte und CAPM	289
8.1	Einperiodige eigenfinanzierte Projekte	290
8.1.1	Ein nicht ganz unproblematischer Ansatz	290
8.1.2	Vermeidung des Problems	294
8.2	Einperiodige mischfinanzierte Projekte	295
8.2.1	Sichere Fremdfinanzierung	296
8.2.2	Riskante Fremdfinanzierung	298
8.3	Mehrperiodige Projekte	301
9	Optionspreistheorie	305
9.1	Grundbegriffe	305
9.2	Payoff-Funktionen und Wertgrenzen einfacher Optionen	311
9.2.1	Payoff-Funktionen	311
9.2.2	Wertgrenzen	312
9.3	Zwei-Zeitpunkte-Zwei-Zustände-Modell	318
9.3.1	Annahmen	318
9.3.2	Europäischer Call	319
9.3.3	Europäischer Put	325
9.4	Binomial-Modell	326
9.4.1	Annahmen	326
9.4.2	Europäischer Call	327
9.4.3	Europäischer Put und Put-Call-Parität	339
9.5	Modellerweiterungen	342
10	Zinsrisiken	345
10.1	Festzinsansprüche und Zinsderivate	345
10.2	Flache, normale und inverse Zinskurven	347
10.3	Änderungen flacher Zinskurven	350
10.3.1	Duration und Elastizität	350
10.3.2	Abschätzung von Kursänderungen	355
10.3.3	Zinsimmunisierung	356
10.4	Ein einfaches Heath-Jarrow-Morton-Modell	362
10.4.1	Annahmen	364
10.4.2	Modellelemente	365

10.4.3 Handelsstrategien, Arbitragegelegenheiten, vollständiger Markt und PseudoWahrscheinlichkeiten	377
10.4.4 Bewertung von Festzinsansprüchen	387
10.4.5 Bewertung von Zinsderivaten	392

III Anhang 397

11 Einführung in die Statistik	399
11.1 Grundlegende Definitionen	399
11.2 Analyse empirischer Daten	402
11.2.1 Häufigkeitsverteilung diskreter Zufallsvariablen	403
11.2.2 Häufigkeitsverteilung stetiger Zufallsvariablen	405
11.2.3 Maßzahlen empirischer Verteilungen	408
11.2.4 Mehrdimensionale Datensätze	413
11.3 Verteilungstheorie	416
11.3.1 Verteilungen diskreter Zufallsvariablen	418
11.3.2 Verteilungen stetiger Zufallsvariablen	423
11.3.3 Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten	430
11.3.4 Maßzahlen theoretischer Verteilungen	431
11.4 Inferenzstatistik	441
11.4.1 Schätztheorie	441
11.4.2 Testtheorie	444
11.4.3 Regressionsanalyse	452
12 Mathematisches Kompendium	457
12.1 Funktionen einer Variablen	457
12.1.1 Begriff und Darstellung von Funktionen	457
12.1.2 Grenzwerte von Funktionen	459
12.1.3 Monotonie und Stetigkeit	460
12.1.4 Konvexität und Konkavität	463
12.1.5 Umkehrfunktion	463
12.1.6 Ausgewählte Funktionen	465
12.2 Differentialrechnung	469
12.2.1 Grundgedanke und Beispiele	469
12.2.2 Ableitungen von Funktionen	472
12.2.3 Extremwerte von Funktionen	474
12.2.4 Auswertung unbestimmter Ausdrücke	477
12.2.5 Taylorreihen	478
12.3 Integralrechnung	480
12.3.1 Problemstellung	480
12.3.2 Bestimmtes Integral	483
12.3.3 Stammfunktion oder unbestimmtes Integral	486
12.3.4 Integrationsregeln	487

12.4 Funktionen mehrerer Variablen	490
12.4.1 Erweiterung des Funktionsbegriffs	490
12.4.2 Partielle Ableitungen und totales Differential	491
12.4.3 Optimierung unter Nebenbedingungen	493
12.5 Matrizenrechnung	496
12.5.1 Grundbegriffe und elementare Rechenregeln	496
12.5.2 Besondere Matrizen	498
12.5.3 Determinanten	499
12.5.4 Invertieren einer Matrix	502
12.5.5 Darstellung und Lösung linearer Gleichungssysteme	503
Literaturverzeichnis	507
Namensverzeichnis	519
Sachverzeichnis	521