

Finanzmathematik

Intensivkurs

Von
Prof. Dr. Holger Ihrig
und
Prof. Dr. Peter Pflaumer

6., verbesserte und erweiterte Auflage

R. Oldenbourg Verlag München Wien

VI

INHALTSVERZEICHNIS

A. EINFACHE ZINSRECHNUNG

I. Testaufgaben

II. Lehrtext

- | | |
|---|---|
| 1. Begriffe | 1 |
| 2. Zinsformel für einfache Verzinsung | 3 |
| 3. Berechnung von Kapital, Zinsfuß und Laufzeit | 4 |
| 4. Berechnung von Tageszinsen | 5 |
| 5. Zinssatz bei Gewährung von Skonto | 6 |
| 6. Barwert bei einfacher Verzinsung | 6 |

III. Übungsaufgaben

B. RECHNEN MIT ZINSESZINSEN

I. Testaufgaben

II. Lehrtext

- | | |
|---|----|
| 1. Jährliche Verzinsung | 11 |
| 2. Unterjährliche Verzinsung und stetige Verzinsung | 14 |
| 3. Effektivzins und konformer Zins | 16 |
| 4. Barwert bei der Zinseszinsrechnung | 19 |
| 5. Anwendungen | 21 |
| 5.1 Wachstumsraten | 21 |
| 5.2 Verdopplungs-, Verdreifachungs- und Halbierungszeiten | 24 |
| 5.3 Realzins (inflationsbereinigter Zinsfuß) | 26 |
| 5.4 Gemischte Verzinsung | 27 |

III. Übungsaufgaben

29

C. RENTENRECHNUNG	33
I. Testaufgaben	33
II. Lehrtext	35
1. Grundbegriffe	35
2. Jährliche Renten- (Raten-) Zahlungen	37
2.1 Nachschüssige Zahlungen	37
2.2 Vorschüssige Zahlungen	42
2.3 Kombinierte Renten- und Zinszahlungen	47
2.3.1 Rentenzahlung und Einzelleistung	47
2.3.2 Aufgeschobene, unterbrochene und abgebrochene Renten	47
3. Unterjährliche Renten- (Raten-) Zahlungen	49
3.1 Nachschüssige Zahlung mit jährlicher Verzinsung	50
3.2 Vorschüssige Zahlung mit jährlicher Verzinsung	51
3.3 Unterjährliche Zins- und Rentenzahlung	52
3.4 Einige Fragestellungen bei unterjährlicher Rentenzahlung	54
4. Ewige Rente	57
5. Dynamische Rente	59
5.1 Nachschüssige jährliche Zahlungen	59
5.2 Vorschüssige jährliche Zahlungen	61
5.3 Renten mit gleicher Dynamisierungsrate und gleichem Zinsfuß	62
6. Rentenrechnung bei gemischter Verzinsung und Berechnung der Effektivverzinsung	63
7. Mittlerer Zahlungstermin und Duration	69
8. Zusammenfassung der wichtigsten Formeln der Rentenrechnung	72
III. Übungsaufgaben	76
D. TILGUNGSRECHNUNG	84
I. Testaufgaben	84
II. Lehrtext	86

1. Grundbegriffe	86
2. Ratentilgung	87
2.1 Jährliche Ratentilgung	87
2.2 Unterjährliche Ratentilgung	90
3. Annuitätentilgung	94
3.1 Jährliche Annuitätentilgung	94
3.2 Unterjährliche Annuitätentilgung	98
3.2.1 Jährliche Verzinsung	99
3.2.2 Unterjährliche Verzinsung	101
III. Übungsaufgaben	105
E. KURSRECHNUNG	110
I. Testaufgaben	110
II. Lehrtext	111
1. Definition des Kurses	111
2. Kurs einer am Ende der Laufzeit zurückzahlbaren Schuld	113
2.1 Kurs einer Zinsschuld	113
2.2 Kurse von unverzinslichen Schatzanweisungen und Nullkupon-Anleihen	118
2.3 Der Einfluß des Marktzinses auf den Kurs	119
2.4 Duration und Kurssensitivität	120
3. Kurs einer ewigen Anleihe	123
4. Kurs einer Annuitätenschuld	124
4.1 Jährliche Annuitätenzahlung	124
4.2 Unterjährliche Annuitätenzahlung	125
4.2.1 Jährliche Verzinsung	125
4.2.2 Unterjährliche Verzinsung	126
5. Kurs einer Ratenschuld	126
5.1 Jährliche Ratentilgung	126
5.2 Unterjährliche Ratentilgung	127
6. Rentabilitätsrechnung	128
III. Übungsaufgaben	132

F. ABSCHREIBUNG	135
I. Testaufgaben	135
II. Lehrtext	136
1. Vorbemerkung	136
2. Lineare Abschreibung	138
3. Degressive Abschreibung	138
4. Degressive Abschreibung mit Übergang zur linearen Abschreibung	141
5. Digitale Abschreibung	142
III. Übungsaufgaben	144
ANHANG A: EINIGE MATHEMATISCHE GRUNDLAGEN DER REELLEN ZAHLEN	145
1. Potenzrechnung	145
2. Wurzelrechnung	146
3. Logarithmenrechnung	147
4. Summen und Zahlenreihen	148
5. Zahlenreihen in der Finanzmathematik	150
6. Übungsaufgaben zu den Grundlagen	152
ANHANG B: LÖSUNGSHINWEISE	158
A. Einfache Zinsrechnung	158
B. Rechnen mit Zinseszinsen	159
C. Rentenrechnung	165
D. Tilgungsrechnung	178
E. Kursrechnung	184
F. Abschreibung	188
ANHANG C: VERMISCHTE AUFGABEN	190

ANHANG D: TABELLEN	199
Hinweis: Ermittlung des Effektivzinsfußes mit Hilfe der Tabellen	199
Tabelle I: Nachschüssige Rentenendwertfaktoren	200
Tabelle II: Vorschüssige Rentenendwertfaktoren	202
Tabelle III: Nachschüssige Rentenbarwertfaktoren	204
Tabelle IV: Vorschüssige Rentenbarwertfaktoren	206
Tabelle V: Annuitätenfaktoren	208
ANHANG E: LOSUNGEN DER VERMISCHTEN AUFGABEN	211
LITERATURHINWEISE	215
SACHVERZEICHNIS	217