

Kompakt-Training
Praktische Betriebswirtschaft
Herausgeber Professor Klaus Olfert

Wirtschaftsmathematik

Von

Prof. Dr. Siegfried Kirsch

mitbegründet von Prof. Dr. Christian Führer
(ausgeschieden zur 4. Auflage)

5. Auflage

Zur Reihe: Kompakt-Training Praktische Betriebswirtschaft	5
Vorwort	7
Benutzungshinweise	8
Abkürzungsverzeichnis	13
A. Grundlagen	15
1. Zahlenmengen	15
2. Elementare Rechenregeln	16
3. Potenz- und Logarithmusrechnung	19
3.1 Potenzrechnung mit natürlichem Exponenten	19
3.2 Potenzrechnung mit ganzzahligem Exponenten	20
3.3 Potenzrechnung mit rationalem Exponenten	21
3.4 Logarithmusrechnung	23
4. Gleichungen	25
4.1 Äquivalenzumformungen	26
4.2 Lineare Gleichungen	29
4.3 Quadratische Gleichungen	30
4.4 Lösung komplizierterer Gleichungen	33
4.4.1 Gleichungen höheren Grades	34
4.4.2 Bruchgleichungen	37
4.4.3 Wurzelgleichungen	38
4.4.4 Exponentialgleichungen	40
4.4.5 Logarithmusgleichungen	41
5. Ungleichungen	42
B. Finanzmathematik	47
1. Zinsrechnung	47
1.1 Einfache Verzinsung	48
1.1.1 Jährliche Verzinsung	48
1.1.2 Unterjährliche Verzinsung	49
1.2 Verzinsung mit Zinseszinsen	50
1.2.1 Jährliche Verzinsung	50
1.2.2 Unterjährliche Verzinsung	53
1.3 Gemischte Verzinsung	56
1.4 Barwertbegriff	57
2. Rentenrechnung	58
2.1 Zeitrenten	59
2.2 Ewige Renten	62

2.3	Unterjährliche Zeitrenten	64
2.3.1	Unterjährliche Zeitrenten mit jährlicher Zinsberechnung	64
2.3.2	Unterjährliche Zeitrenten mit unterjährlicher Zinsberechnung	67
3.	Tilgungsrechnung	69
3.1	Grundlagen der Tilgungsrechnung	69
3.2	Annuitätentilgung	72
3.2.1	Formeln für die Restschuld K_{j-1} bzw. K_j	74
3.2.2	Formeln für die Tilgungsrate T_j	75
3.2.3	Formeln für die Zinsen Z_j im Jahre j	76
3.3	Ratentilgung	77
3.4	Prozentannuitäten	78
3.5	Tilgungsfreie Zeiten	81
3.6	Kreditgebühren	82
4.	Investitionsrechnung	82
4.1	Äquivalenzprinzip der Finanzmathematik	83
4.2	Kapitalwertmethode	84
4.3	Endwertmethode	86
4.4	Annuitätsmethode	87
4.5	Methode des internen Zinssatzes	89
5.	Abschreibungsrechnung	91
5.1	Lineare Abschreibung	92
5.2	Degressive Abschreibung	93
5.3	Leistungsbezogene Abschreibung	96
C.	Funktionen einer Variablen	99
1.	Funktionsbegriff	99
2.	Elementare Typen von Funktionen einer Variablen	102
2.1	Polynome	102
2.2	Gebrochen-rationale Funktionen	110
2.3	Exponentialfunktionen	110
2.4	Wurzelfunktionen	113
2.5	Logarithmusfunktionen	115
3.	Elementare Eigenschaften von Funktionen einer Variablen	116
3.1	Grenzwerte	116
3.2	Stetigkeit	118
3.2.1	Stetigkeit in einem Punkt	118
3.2.2	Stetigkeit von Funktionen	119

3.3 Asymptotisches Verhalten	122
3.4 Beschränktheit	123
3.5 Symmetrie	125

D. Differenzialrechnung von Funktionen einer Variablen 127

1. Differenzieren von Funktionen einer Variablen	127
1.1 Differenzialquotient und Ableitung	128
1.2 Ableitungsregeln	132
1.3 Höhere Ableitungen	135
2. Monotonie- und Krümmungsverhalten	136
3. Extremwertbestimmung	141
4. Begriff der Grenz- und Durchschnittsfunktion	145
5. Regel von de l'Hôpital zur Grenzwertbestimmung	148
6. Umkehrfunktion	152
7. Numerische Nullstellenbestimmung	153

E. Integralrechnung von Funktionen einer Variablen 157

1. Grundlagen der Integralrechnung	157
1.1 Unbestimmte Integrale	158
1.2 Bestimmte Integrale	161
2. Spezielle Integrationstechniken	165
2.1 Partielle Integration	165
2.2 Substitutionsregel	168
3. Ökonomische Anwendungen der Integralrechnung	169
3.1 Ermittlung einer Funktion aus einer gegebenen Grenzfunktion	170
3.2 Konsumentenrente	171
3.3 Produzentenrente	173

F. Funktionen mehrerer Variabler 175

1. Begriff der Funktion mehrerer Variabler	175
2. Grafische Darstellung von Funktionen mehrerer Variabler	177
3. Homogenität	180

4. Differenzialrechnung von Funktionen mehrerer Variabler	182
4.1 Partielle Ableitungen	182
4.2 Höhere Ableitungen	184
4.3 Partielles und totales Differenzial	187
4.4 Extremwertbestimmung	189
4.4.1 Extremwerte ohne Nebenbedingungen	189
4.4.2 Extremwerte mit Nebenbedingungen	192
4.5 Elastizität von Funktionen	195
G. Lineare Algebra	201
1. Matrix- und Vektorrechnung	201
1.1 Matrizen	201
1.2 Vektoren	204
1.3 Matrix- und Vektoroperationen	205
1.3.1 Addition und Subtraktion von Matrizen	205
1.3.2 Matrix-Vektor-Multiplikation	207
1.3.3 Matrixmultiplikation	209
1.3.4 Inverse Matrix	214
2. Lineare Gleichungssysteme	216
2.1 Aufbau linearer Gleichungssysteme	216
2.2 Gaußsches Eliminationsverfahren	220
2.3 Ökonomische Anwendungsbeispiele	224
2.3.1 Teilbedarfsrechnung	224
2.3.2 Innerbetriebliche Leistungsverrechnung	227
H. Lineare Optimierung	231
1. Lineare Programme	231
2. Grafische Lösung linearer Programme	233
3. Simplexverfahren	238
Übungsteil (Aufgaben und Fälle)	247
Lösungen	273
MiniLex	311
Literaturverzeichnis	327
Stichwortverzeichnis	331