

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Grundlagen und Begriffe	6
1.1 Grundlagen der Mengenlehre	6
1.1.1 Mengenbegriff	6
1.1.2 Wichtige Zahlenmengen	8
1.1.3 Schreibweisen für Mengen	9
1.1.4 Intervalle	10
1.1.5 Mengenbeziehungen und Mengenoperationen	13
1.2 Summenzeichen	16
2 Folgen und Reihen	22
2.1 Reelle Zahlenfolgen und ihre Eigenschaften	22
2.1.1 Der Folgenbegriff	22
2.1.2 Explizite Definition einer Folge	24
2.1.3 Rekursive Definition einer Folge	25
2.1.4 Graphische Darstellung von Zahlenfolgen	26
2.2 Arithmetische Folgen	27
2.2.1 Begriff: Arithmetische Folge	27
2.2.2 Rekursive und explizite Definition einer arithmetischen Folge	28
2.3 Geometrische Folgen	30
2.3.1 Begriff: Geometrische Folge	30
2.3.2 Rekursive und explizite Definition einer geometrischen Folge	31
2.4 Grenzwert, Konvergenz, Divergenz	33
2.5 Summenformeln	35
2.5.1 Arithmetische Summenformel	35
2.5.2 Geometrische Summenformel	37
2.6 Reihen, insbesondere die geometrische Reihe	39
3 Einführung in die Finanzmathematik	43
3.1 Äquivalenzprinzip der Finanzmathematik	43
3.2 Einfache Verzinsung	44
3.3 Zinseszins	46
3.4 Gemischte Verzinsung	47
3.5 Geometrisches Mittel	47
3.6 Zeitwert und Barwert	49
3.7 Rentenrechnung	52
3.8 Ewige Rente	56
4 Funktionen und ihre Eigenschaften	59
4.1 Definition und Beispiele	59
4.2 Graphische Darstellung von Funktionen	65
4.3 Das Bild einer Funktion	66
4.4 Wichtige Eigenschaften von Funktionen	68
4.4.1 Stetigkeit	68
4.4.2 Beschränktheit	71
4.4.3 Monotonie	73
4.4.4 Krümmung	74
4.4.5 Umkehrbarkeit und Umkehrfunktion	75
4.5 Verkettung	78

5	Elementare Funktionen	80
5.1	Funktionsbegriffe in der Ökonomie	80
5.1.1	Übersicht über die verwendeten ökonomischen Funktionen	80
5.1.2	Preis-Absatz-Funktion (Nachfragefunktion)	81
5.1.3	Angebotsfunktion	81
5.1.4	Erlösfunktion (Umsatzfunktion)	82
5.1.5	Kostenfunktion	82
5.1.6	Gewinnfunktion	83
5.1.7	Produktionsfunktion	84
5.1.8	Konsum- und Sparfunktionen	84
5.2	Polynome	85
5.2.1	Konstante Funktion	85
5.2.2	Lineare Funktion	86
5.2.3	Potenzfunktion	89
5.2.4	Polynome	91
5.2.5	Quadratische Funktion	91
5.2.6	Kubische Funktion	95
5.3	Gebrochenrationale Funktionen	98
5.4	Exponential- und Logarithmusfunktionen	100
5.4.1	Exponentialfunktion	100
5.4.2	Logarithmusfunktion	101
6	Ausgewählte ökonomische Anwendungen	104
6.1	Lineare Funktionen	104
6.1.1	Vergleich zweier Kostenfunktionen	104
6.1.2	Break-Even-Analyse	105
6.1.3	Marktgleichgewicht	106
6.2	Quadratische Erlösfunktion	108
6.3	Quadratische Gewinnfunktion	109
6.4	Kubische Gewinnfunktion	110
6.5	Stückkostenfunktionen	111
6.5.1	Lineare Kostenfunktion	111
6.5.2	Quadratische Stückkostenfunktion	111
6.6	Weitere Funktionen	112
6.6.1	Exponentielles Wachstum	112
6.6.2	Sättigungsprozess	115
6.6.3	Logistische Funktion	116
7	Grundlagen der Differentialrechnung	118
7.1	Einführung	118
7.2	Ableitungsfunktion	119
7.2.1	Durchschnittliche Änderungsrate der Kostenfunktion	119
7.2.2	Lokale Änderungsrate einer Kostenfunktion	120
7.2.3	Differentialquotient und Ableitungsfunktion	123
7.2.4	Differenzierbarkeit	124
7.2.5	Höhere Ableitungen	126
7.3	Ableitungsregeln	126
7.3.1	Ableitung konstanter Funktionen	126
7.3.2	Ableitung von Potenzfunktionen	127
7.3.3	Faktor- und Summenregel	128