

Inhaltsverzeichnis

1 Funktionen mehrerer Veränderlicher	9
1.1 Der Begriff der Funktion mehrerer Veränderlicher	9
1.2 Grenzwerte, Stetigkeit, Partielle Ableitungen	12
1.3 Gradient, partielles und totales Differenzial, Fehlerrechnung	16
1.4 Extremwerte von Funktionen mehrerer Veränderlicher	20
1.4.1 Definition lokaler Extrema	20
1.4.2 Notwendige Bedingungen für die Existenz lokaler Extrema	21
1.4.3 Hinreichende Bedingungen für die Existenz lokaler Extrema	22
1.5 Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher	24
1.5.1 Integration über ebene Bereiche	25
1.5.2 Kurvenintegrale	32
1.5.3 Der Satz von Green	37
1.6 Anwendungen an Beispielen	40
1.6.1 Ermittlung des Widerstandsmomentes	40
1.6.2 Vermessung eines Dreiecks	41
1.6.3 Wasserrinne mit Trapez-Querschnitt	42
2 Differenzialgleichungen	45
2.1 Einführung	45
2.2 Definitionen	47
2.3 Differenzialgleichungen 1. Ordnung	48
2.4 Trennung der Variablen	49
2.5 Lineare Differenzialgleichungen 1. Ordnung	50
2.6 Lineare Differenzialgleichungen höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten	52
2.6.1 Sätze über die Lösungen	53
2.6.2 Allgemeine Lösung von homogenen Differenzialgleichungen 2. Ordnung	55
2.6.3 Homogene Differenzialgleichungen höherer Ordnung	57
2.6.4 Allgemeine Lösung inhomogener Differenzialgleichungen höherer Ordnung	58
2.7 Lineare Systeme von Differenzialgleichungen 1. Ordnung	63
2.7.1 Definitionen, Beispiele	63
2.7.2 Lineare homogene Systeme 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten	67
2.8 Anwendungen an Beispielen	71
2.8.1 Mechanische Schwingung	71
2.8.2 Ausströmgeschwindigkeit einer Flüssigkeit	73
2.8.3 Gleichung einer Seilkurve	74

2.8.4 Knickkraft nach Euler	76
2.8.5 Biegelinie eines Balkens	78
2.8.6 Absenkung des Grundwasserspiegels mit einem vollkommenen Brunnen	80
2.8.7 Schwingungssystem	82
3 Finanzmathematik	85
3.1 Zinsen	85
3.1.1 Lineare Verzinsung	85
3.1.2 Regelmäßige Zahlungen	87
3.1.3 Geometrische Verzinsung	89
3.1.4 Unterjährige Verzinsung	93
3.1.5 Stetige Verzinsung	96
3.1.6 Zusammenfassung	98
3.2 Tilgungsrechnung	99
3.2.1 Tilgungsprozess	99
3.2.2 Annuitätentilgung	100
3.2.3 Ratentilgung	103
3.2.4 Zinsschuldtilgung	105
3.2.5 Zusammenfassung	105
3.3 Investitionsrechnung	106
3.3.1 Kapitalwertmethode	107
3.3.2 Methode des internen Zinsfußes	108
3.4 Abschreibungen	111
3.4.1 Abschreibungsprozess	111
3.4.2 Lineare Abschreibung	112
3.4.3 Geometrisch degressive Abschreibung	112
3.4.4 Übergang degressive - lineare Abschreibung	114
3.4.5 Arithmetisch degressive Abschreibung	115
3.4.6 Zusammenfassung	117
3.5 Berechnung des effektiven Zinssatzes	118
3.6 Rentenrechnung	120
3.6.1 Konstante Rente	120
3.6.2 Geometrisch wachsende Rente	125
3.6.3 Arithmetisch wachsende Rente	129
3.6.4 Zusammenfassung	134
4 Statistik	135
4.1 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	135

4.1.1	Kombinatorik	135
4.1.2	Zufällige Ereignisse	138
4.1.3	Definition der Wahrscheinlichkeit	140
4.1.4	Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit	141
4.1.5	Bedingte und totale Wahrscheinlichkeit	144
4.2	Zufallsvariablen	147
4.2.1	Zufallsvariablen und Verteilungsfunktion	147
4.2.2	Diskrete Verteilungen	149
4.2.3	Stetige Verteilungen	158
4.2.4	Grenzverteilungssätze	172
4.3	Beschreibende Statistik	177
4.3.1	Häufigkeitsverteilungen	177
4.3.2	Maßzahlen einer Stichprobe	181
4.4	Schließende Statistik	186
4.4.1	Stichprobenfunktionen	186
4.4.2	Statistische Schätzverfahren	189
4.4.3	Statistische Testverfahren	203
4.4.4	Der χ^2 -Anpassungstest	211
4.5	Anwendungen an Beispielen	214
4.5.1	Hochwasserabfluss	214
4.5.2	Beurteilung der Dicke von Betondeckungen	215
4.5.3	Beurteilung der Nutzungssicherheit von Bauwerken	217
4.5.4	Bewertung von Grundstücken	217
	Literaturverzeichnis	221
	Sachwortverzeichnis	223