

Ingolf Terveer
Susanne Terveer

Analysis-Brückenkurs

für Wirtschaftswissenschaften

UVK Verlagsgesellschaft mbH • Konstanz
mit UVK/Lucius • München

Inhalt

Vorwort	11
Lese- und Bearbeitungshinweise	13
1 Das Funktionskonzept	15
1.1 Funktionen und Abbildungen	16
1.2 Graphische Darstellung, Bild und Urbild	18
1.3 Sprechweisen	21
1.3.1 Lage des Funktionsgraphen im Koordinatensystem	21
1.3.2 Monotonieeigenschaften von Funktionen	22
1.3.3 Krümmung von Funktionen	23
1.4 Verkettung und Umkehrung von Funktionen	25
1.5 Relationen	29
2 Lineare Funktionen	31
2.1 Normalform: (affin) linearer Funktionsterm	31
2.1.1 Interpretation des Faktors a der Normalform	32
2.1.2 Interpretation des Summanden b der Normalform	33
2.1.3 Nullstellen linearer Funktionen	33
2.1.4 Bestimmung der Normalform einer linearen Funktion aus zwei Punkten	34
2.2 Punkt-Steigungsform einer linearen Funktion f	35
2.3 Darstellung einer linearen Funktion mit Geradengleichung	36
2.4 Umkehrfunktion und Normale einer linearen Funktion	37
2.5 Schnittpunkte linearer Funktionen	38
2.6 Ökonomische Anwendungen linearer Funktionen	40
3 Quadratische Funktionen	45
3.1 Die Normalform einer quadratischen Funktion	45
3.2 Scheitelpunkt und Scheitelpunktform	48
3.3 Nullstellen und Schnittpunkte quadratischer Funktionen	50
3.4 Linearform quadratischer Funktionen	54
3.5 Umkehrung quadratischer Funktionen	55
3.6 Ökonomische Anwendungen quadratischer Funktionen	57

Inhalt

3.6.1	Quadratische Gewinnfunktionen bei linearer Nachfragefunktion	57
3.6.2	Modellierung von Nachfragesituationen durch quadratische Funktionen.	60
4	Rationale Funktionen	65
4.1	Potenzen und Monome.	66
4.2	Polynome und ganz-rationale Funktionen.	71
4.3	Teilbarkeit von Polynomen und Polynomdivision.	76
4.4	Nullstellen von Polynomen.	82
4.5	Interpolation durch Polynome.	87
4.6	Gebrochen-rationale Funktionen.	91
5	Spezielle Funktionen	99
5.1	Allgemeine Exponentialfunktion.	99
5.1.1	Das Werteverhalten der Exponentialfunktion.	101
5.1.2	Das Monotonieverhalten der Exponentialfunktion	103
5.1.3	Die Eulersche Exponentialfunktion.	105
5.2	Logarithmusfunktion \log_x	107
5.3	Allgemeine Potenzfunktion.	112
5.4	Trigonometrische Funktionen.	115
5.5	Stückweise definierte Funktionen.	122
6	Grenzwerte von Funktionen	129
6.1	Grenzwerte von Folgen.	130
6.2	Grenzwert einer Funktion.	134
6.3	Stetigkeit einer Funktion.	142
7	Differentialrechnung	149
7.1	Die Ableitung einer Funktion.	149
7.1.1	Tangenten an Funktionsgraphen.	149
7.1.2	Ableitung als Grenzwert von Sekantensteigungen	151
7.1.3	Die Ableitungsfunktion.	154
7.1.4	Ableitung und Linearisierung.	156
7.1.5	Mittelwertsatz.	157
7.1.6	Ableitungen höherer Ordnung.	158
7.2	Ableitungsregeln.	160
7.2.1	Faktorregel.	160
7.2.2	Summenregel.	161
7.2.3	Produktregel.	162
7.2.4	Quotientenregel.	163
7.2.5	Kettenregel.	164

7.3	Ableitung und Funktionseigenschaften.	167
7.3.1	Ableitung erster Ordnung und Nullstellen.	167
7.3.2	Ableitung erster Ordnung und Monotonieverhalten . . .	169
7.3.3	Ableitungen erster Ordnung und Bedingungen für Ex- trema	171
7.3.4	Ableitungen erster und zweiter Ordnung und lokale Extrema	176
7.3.5	Ableitung zweiter Ordnung und Krümmungsverhalten	179
7.3.6	Kurvendiskussionen und Funktionssteckbriefe.	183
7.4	Ökonomische Anwendungen der Differentialrechnung.	189
7.4.1	Optimaler Preis.	190
7.4.2	Gewinnmaximierung	193
7.4.3	Elastizitäten.	196
7.4.4	Marginalanalyse.	199
7.4.5	Kostenminimierung.	202
8	Integralrechnung	209
8.1	Flächenintegrale und Stammfunktionen.	209
8.2	Flächenberechnung mit Rechtecksapproximation.	215
8.3	Integrationsregeln.	219
8.4	Uneigentliche Integrale.	227
8.5	Konsumentenrente und Produzentenrente.	231
	Kontrollergebnisse zu den Übungsaufgaben	239
	Abbildungen	253
	Tabellen	255
	Symbolverzeichnis	257
	Index	259