

# Inhaltsverzeichnis

Warum benötigen Wirtschaftswissenschaftler Mathematik? .....	1
--	---

## Teil I Mathematische Grundlagen

<b>1 Zahlen, Mengen, Abbildungen .....</b>	<b>5</b>
1.1 Die Zahlensysteme .....	5
1.2 Mengen .....	8
1.3 Abbildungen .....	12
1.4 Variablen und Gleichungen .....	15
1.5 Rechenregeln .....	18
1.6 Binomische Formeln .....	21
1.7 Potenzen und Wurzeln .....	25
1.8 Ungleichungen und Beträge .....	28
1.9 Anwendung: Das Gütermarktgleichgewicht .....	30
<b>2 Mathematische Vorgehensweise .....</b>	<b>35</b>
2.1 Mathematische Logik .....	35
2.2 Definition, Satz, Lemma, Korollar .....	37
2.3 Der mathematische Beweis .....	38

## Teil II Folgen und Reihen

<b>3 Folgen .....</b>	<b>43</b>
3.1 Zinsrechnung .....	43
3.2 Folgen .....	45
3.3 Grenzwerte von Folgen .....	48
3.4 Anwendung: Das Solow-Modell .....	52
<b>4 Reihen .....</b>	<b>55</b>
4.1 Reihen .....	55
4.2 Die Exponentialfunktion .....	58
4.3 Anwendung: Diskontierter Nutzen .....	61

**Teil III Differential- und Integralrechnung**

<b>5</b>	<b>Eindimensionale Funktionen</b>	65
5.1	Eigenschaften von reellwertigen Funktionen	65
5.2	Zusammengesetzte Funktionen	70
5.3	Spezielle Funktionen	73
<b>6</b>	<b>Grenzwerte und Stetigkeit</b>	81
6.1	Definitionen von Grenzwerten und Stetigkeit	81
6.2	Zwischenwertsatz und Extremwertsatz	89
6.3	Anwendung: Fixpunkte im Solow-Modell	91
<b>7</b>	<b>Differentiation</b>	93
7.1	Die Ableitung	93
7.2	Ableitungsregeln	97
7.3	Ableitungen höherer Ordnung	99
7.4	Ableitungen und Funktionseigenschaften	100
7.5	Extrema und Wendepunkte	101
7.6	Kurvendiskussion	104
7.7	Anwendung: Gewinnmaximierung	108
<b>8</b>	<b>Anwendungen der Differentialrechnung</b>	113
8.1	Das Newton-Verfahren	113
8.2	Regel von L'Hospital	115
8.3	Taylor-Entwicklung	117
8.4	Elastizitäten	120
<b>9</b>	<b>Integralrechnung</b>	123
9.1	Das Riemann-Integral	123
9.2	Das unbestimmte Integral	126
9.3	Das bestimmte Integral	129

**Teil IV Lineare Gleichungssysteme**

<b>10</b>	<b>Vektoren im <math>\mathbb{R}^n</math></b>	135
10.1	Addition und Skalarmultiplikation	135
10.2	Linearkombinationen und lineare Unabhängigkeit	139
10.3	Das Skalarprodukt und Orthogonalität	143
10.4	Anwendung: Das Haushaltsbudget	149
<b>11</b>	<b>Matrizen</b>	151
11.1	Matrizenaddition und Skalarmultiplikation	151
11.2	Die Matrixmultiplikation	153
11.3	Spezielle Matrizen	154
11.4	Lineare Abbildungen und Matrizen	157
11.5	Anwendung: Interne Leistungsverrechnung	161

<b>12</b>	<b>Gaußsches Eliminationsverfahren</b>	165
12.1	Homogene Gleichungssysteme	166
12.2	Bestimmung von Bild und Kern	172
12.3	Der Matrixrang	173
12.4	Inhomogene Gleichungssysteme	175
12.5	Die inverse Matrix	178
12.6	Anwendung: Input-Output-Analyse	181
<b>13</b>	<b>Die Determinante</b>	185
13.1	Definition und Eigenschaften	185
13.2	Berechnung der Determinante	188
13.3	Cramersche Regel	191
13.4	Bestimmung der inversen Matrix	192
13.5	Definitheit	193
13.6	Anwendung: Die Methode der kleinsten Quadrate	195
<b>Teil V Mehrdimensionale Differentialrechnung</b>		
<b>14</b>	<b>Mehrdimensionale Funktionen</b>	201
14.1	Mengen und Funktionen im $\mathbb{R}^n$	201
14.2	Stetigkeit mehrdimensionaler Funktionen	210
14.3	Anwendung: Lösbarkeit des Nutzenmaximierungsproblems	213
<b>15</b>	<b>Mehrdimensionale Differentiation</b>	215
15.1	Partielle Ableitungen	215
15.2	Optimierung ohne Nebenbedingungen	224
15.3	Der Umhüllungssatz	226
15.4	Partielle Elastizität	228
15.5	Isoquanten und implizite Funktionen	228
15.6	Anwendung: Portfolio-Entscheidung	232
<b>16</b>	<b>Optimierung unter Nebenbedingungen</b>	235
16.1	Die Kuhn-Tucker-Methode	235
16.2	Die Lagrange-Methode	240
16.3	Anwendung: Nutzenmaximierung	245

**Teil VI Lineare Algebra**

<b>17</b>	<b>Vektorräume und lineare Abbildungen</b>	257
17.1	Komplexe Zahlen	257
17.2	Der Vektorraum	260
17.3	Beschreibung von Vektorräumen	264
17.4	Darstellung linearer Abbildungen	270
<b>18</b>	<b>Eigenwerte und Normalformen</b>	279
18.1	Eigenwerte und Eigenvektoren	279
18.2	Reelle Eigenwerte	286
18.3	Komplexe Eigenwerte reeller Abbildungen	287
18.4	Die Jordansche Normalform	288
18.5	Symmetrische Matrizen	289
18.6	Lineare Differenzengleichungen	291
18.7	Anwendung: Konjunkturzyklen	292
	<b>Formelsammlung</b>	297
	<b>Literatur</b>	311
	Weitere Lehrbücher, Aufgaben- und Formelsammlungen	311
	Literaturverzeichnis	312
	<b>Sachverzeichnis</b>	315