

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Inhaltsverzeichnis	9
Abbildungsverzeichnis	12
Einleitung - Wie Sie mit diesem Arbeitsbuch arbeiten sollten	13
Glossar mathematischer Begriffe	15
Das griechische Alphabet	17
Übungsaufgaben zur Wiederholung von Termumformung.....	18
1 Funktionen mit einer Variablen.....	21
1.1 Symboliste, Glossar und Formelsammlung zu Funktionen mit einer Variablen	21
1.2 Aufgabensystematik zu Funktionen mit einer Variablen	33
1.3 Rechencheckliste zu Funktionen mit einer Variablen	34
1.4 Musteraufgaben zu Funktionen mit einer Variablen	35
1.4.1 Musteraufgabe 1 – Kurvendiskussion einer Potenzfunktion	35
1.4.2 Musteraufgabe 2 – Kurvendiskussion einer Wurzelfunktion.....	35
1.4.3 Musteraufgabe 3 – Kurvendiskussion einer gebrochen rationalen Funktion	35
1.4.4 Musteraufgabe 4 – Kurvendiskussion einer Exponentialfunktion	36
1.4.5 Musteraufgabe 5 – Kurvendiskussion einer Logarithmusfunktion	36
1.4.6 Musteraufgabe 6 – Kurvendiskussion einer trigonometrischen Funktion (Winkelfunktion)	36
1.4.7 Musteraufgabe 7 – Kurvendiskussion einer Betragsfunktion	37
1.5 Musterlösungen zu Funktionen mit einer Variablen	38
1.5.1 Musterlösung 1 – Kurvendiskussion einer Potenzfunktion	38
1.5.2 Musterlösung 2 – Kurvendiskussion einer Wurzelfunktion.....	41
1.5.3 Musterlösung 3 – Kurvendiskussion einer gebrochen rationalen Funktion	44
1.5.4 Musterlösung 4 – Kurvendiskussion einer Exponentialfunktion	47
1.5.5 Musterlösung 5 – Kurvendiskussion einer Logarithmusfunktion	50
1.5.6 Musterlösung 6 – Kurvendiskussion einer trigonometrischen Funktion (Winkelfunktion)	52
1.5.7 Musterlösung 7 – Kurvendiskussion einer Betragsfunktion	56
1.6 Algorithmen zu Funktionen mit einer Variablen.....	60
1.6.1 Erstellen einer Wertetabelle	60
1.6.2 Prüfen der Funktions-/Achsenymmetrie	60
1.6.3 Prüfen der Punktsymmetrie	60
1.6.4 Skizzieren der Funktion in einem Koordinatensystem (grafische Darstellung). .	60
1.6.5 Berechnen der Nullstellen – Schnittstellen mit der Abszisse.....	61
1.6.6 Berechnen der Schnittstellen mit der Ordinate	61
1.6.7 Bestimmen der Stetigkeit der Funktion – grafische Methode.....	61
1.6.8 Bestimmen der Stetigkeit der Funktion – Rechnerische Methode	61
1.6.9 Grenzwertbetrachtungen – Limes.....	61
1.6.10 Prüfen der Differenzierbarkeit.....	62
1.6.11 Bestimmen der relativen (lokalen) und globalen Extremwerte	62
1.6.12 Krümmungsverhalten der Funktion (Konvexität und Konkavität).....	62
1.6.13 Monotonie	63
1.7 Übungsaufgaben zu Funktionen mit einer Variablen.....	64
1.8 Lösungen zu den Übungsaufgaben	65
2 Folgen und Reihen.....	69
2.1 Symboliste, Glossar und Formelsammlung zu Folgen und Reihen.....	69
2.2 Aufgabensystematik zu Folgen und Reihen.....	73
2.3 Rechencheckliste zu Folgen und Reihen.....	74
2.4 Musteraufgaben zu Folgen und Reihen.....	75
2.4.1 Musteraufgabe 1 – Folge – Bildungsgesetz	75
2.4.2 Musteraufgabe 2 – Folgen – Bildungsgesetz und Grenzwertverhalten.....	75
2.4.3 Musteraufgabe 3 – Folgen – Grenzwertverhalten.....	75
2.4.4 Musteraufgabe 4 – Folgen – Konvergenz und Grenzwertverhalten.....	75
2.4.5 Musteraufgabe 5 – Reihen – Konvergenz und Grenzwertverhalten	75
2.4.6 Musteraufgabe 6 – Reihen – Bildungsgesetz, Konvergenz und Grenzwertverhalten	75
2.4.7 Musteraufgabe 7 – Reihen – Konvergenz mit Quotientenkriterium	75
2.5 Musterlösungen zu Folgen und Reihen.....	76
2.5.1 Musterlösung 1 – Folge – Bildungsgesetz	76

2.5.2	Musterlösung 2 – Folgen – Bildungsgesetz und Grenzwertverhalten.....	76
2.5.3	Musterlösung 3 – Folgen – Grenzwertverhalten.....	79
2.5.4	Musterlösung 4 – Folgen – Konvergenz und Grenzwertverhalten.....	80
2.5.5	Musterlösung 5 – Reihen – Konvergenz und Grenzwertverhalten	80
2.5.6	Musterlösung 6 – Reihen – Bildungsgesetz, Konvergenz und Grenzwertverhalten	81
2.5.7	Musterlösung 7 – Reihen – Konvergenz mit Wurzelkriterium	81
2.6	Algorithmen zu Folgen und Reihen	82
2.6.1	Geometrische Folgen	82
2.6.2	Arithmetische Folgen	82
2.6.3	Monotonie bei Folgen.....	82
2.6.4	Konvergenz und Grenzwertbestimmung bei Folgen.....	82
2.6.5	Regel von l'Hopital für die Grenzwertbestimmung von Folgen.....	83
2.6.6	Konvergenz bei Reihen mit Hilfe des Quotientenkriteriums	83
2.6.7	Konvergenz bei Reihen mit Hilfe des Wurzelkriteriums	83
2.7	Übungsaufgaben zu Folgen und Reihen.....	85
2.8	Lösungen zu den Übungsaufgaben.....	86
3	Integralrechnung	87
3.1	Symboliste, Glossar und Formelsammlung zur Integralrechnung.....	87
3.2	Aufgabensystematik zur Integralrechnung.....	91
3.3	Rechencheckliste zur Integralrechnung.....	92
3.4	Musteraufgaben zur Integralrechnung.....	93
3.4.1	Musteraufgabe 1 – Bestimmtes und uneigentliches Integral.....	93
3.4.2	Musteraufgabe 2 – Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung.....	93
3.4.3	Musteraufgabe 3 – Eigentliche Integrale	93
3.4.4	Musteraufgabe 4 – Uneigentliche Integrale	93
3.4.5	Musteraufgabe 5 – Unbestimmte Integrale	93
3.5	Musterlösungen zur Integralrechnung.....	94
3.5.1	Musterlösung 1 – Definition bestimmtes und uneigentliches Integral	94
3.5.2	Musterlösung 2 – Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung.....	95
3.5.3	Musterlösung 3 – Bestimmte Integrale	95
3.5.4	Musterlösung 4 – Unbestimmte Integrale	96
3.5.5	Musterlösung 5 – Uneigentliche Integrale	98
3.5.6	Musterlösung 6 – partielle Integration	99
3.5.7	Musterlösung 7 – Integration durch Substitution.....	101
3.6	Algorithmen zur Integralrechnung	102
3.6.1	Bilden der Stammfunktionen	102
3.6.2	Berechnung eines bestimmten Integrals	102
3.6.3	Berechnung eines unbestimmten Integrals	102
3.6.4	Berechnung eines uneigentlichen Integrals.....	102
3.6.5	Partielle Integration	103
3.6.6	Integration durch Substitution	103
3.7	Übungsaufgaben zur Integralrechnung.....	104
3.8	Lösungen zu den Übungsaufgaben.....	105
4	Funktionen mit mehreren Variablen	106
4.1	Symboliste, Glossar und Formelsammlung zu Funktionen mit mehreren Variablen	106
4.2	Aufgabensystematik zu Funktionen mit mehreren Variablen.....	114
4.3	Rechencheckliste zu Funktionen mit mehreren Variablen	115
4.4	Musteraufgaben zu Funktionen mit mehreren Variablen	116
4.4.1	Musteraufgabe 1 – Partielles und totales Differential bei Funktionen mit mehreren Variablen	116
4.4.2	Musteraufgabe 2 – Relative Extrema bei Funktionen mit mehreren Variablen	116
4.4.3	Musteraufgabe 3 – Relative Extrema und Sattelpunkte bei Funktionen mit mehreren Variablen.....	116
4.4.4	Musteraufgabe 4 – Optimierung von Funktionen mehrerer Variablen unter Nebenbedingungen mit Hilfe des Lagrange-Ansatzes	116
4.4.5	Musteraufgabe 5 – Partielle Elastizitäten.....	116
4.4.6	Musteraufgabe 6 – Homogenität.....	116
4.4.7	Musteraufgabe 7 – Höhenlinien.....	116
4.5	Musterlösungen zu Funktionen mit mehreren Variablen	117
4.5.1	Musterlösung 1 – Partielle Ableitung und totales Differential bei Funktionen mit mehreren Variablen	117
4.5.2	Musterlösung 2 – Relative Extrema bei Funktionen mit mehreren Variablen	118
4.5.3	Musterlösung 3 – Relative Extrema und Sattelpunkte bei Funktionen mit mehreren Variablen.....	119
4.5.4	Musterlösung 4 – Optimierung von Funktionen mehrerer Variablen unter Nebenbedingungen mit Hilfe des Lagrange-Ansatzes	120
4.5.5	Musterlösung 5 – Partielle Elastizitäten	122

4.5.6 Musterlösung 6 – Homogenität	122
4.5.7 Musterlösung 7 – Höhenlinien	123
4.6 Algorithmen zu Funktionen mit mehreren Variablen.....	124
4.6.1 Partielle Ableitung.....	124
4.6.2 Totales Differential.....	124
4.6.3 Bestimmung der Extremwerte und Sattelpunkte bei Funktionen mit zwei Variablen	124
4.6.4 Hesse Matrix einer Funktion mit zwei Variablen	125
4.6.5 Hesse Matrix einer Funktion mit drei Variablen	125
4.6.6 Partielle Elastizitäten einer Funktion mit einer Variablen - Näherungsrechnung	126
4.6.7 Partielle Elastizitäten einer Funktion mit zwei Variablen - Näherungsrechnung	126
4.6.8 Totales Differential einer Funktion mit einer Variablen - Näherungsrechnung.....	127
4.6.9 Totales Differential einer Funktion mit zwei Variablen - Näherungsrechnung.....	127
4.6.10 Isolinien (Höhenlinien) einer Funktion mit zwei Variablen	128
4.7 Übungsaufgaben zu Funktionen mit mehreren Variablen	129
4.8 Lösungen zu den Übungsaufgaben	130
5 Vektor- und Matrizenrechnung.....	132
5.1 Symboliste, Glossar und Formelsammlung zur Vektor- und Matrizenrechnung	132
5.2 Aufgabensystematik zur Vektor- und Matrizenrechnung.....	148
5.3 Rechencheckliste zur Vektor- und Matrizenrechnung	149
5.4 Musteraufgaben zur Vektor- und Matrizenrechnung	151
5.4.1 Musteraufgabe 1 – Rechnen mit Vektoren	151
5.4.2 Musteraufgabe 2 – Rechnen mit Matrizen.....	151
5.4.3 Musteraufgabe 3 – Lösen des LGS mittels der Cramerschen Regel	152
5.4.4 Musteraufgabe 4 – Lösen des LGS mittels der Cramerschen Regel	152
5.4.5 Musteraufgabe 5 – Lösen des LGS mittels des Gaußschen Algorithmus	152
5.4.6 Musteraufgabe 6 – Lösen des LGS mittels Substitutionsverfahren	152
5.5 Musterlösungen zur Vektor- und Matrizenrechnung.....	153
5.5.1 Musterlösung - Rechnen mit Vektoren.....	153
5.5.2 Musterlösung 2 – Rechnen mit Matrizen.....	157
5.5.3 Musterlösung 3– Lösen des LGS mittels der Cramerschen Regel.....	167
5.5.4 Musterlösung 4 - Lösen des LGS mittels der Cramerschen Regel	168
5.5.5 Musterlösung 5 – Lösen des LGS mittels des Gaußschen Algorithmus	169
5.5.6 Musterlösung 6 – Lösen des LGS mittels Substitutionsverfahren	170
5.6 Algorithmen zur Vektor- und Matrizenrechnung.....	171
5.6.1 Transponieren von Vektoren	171
5.6.2 Länge eines Vektors berechnen.....	171
5.6.3 Skalarprodukt berechnen.....	171
5.6.4 Winkel zwischen zwei Vektoren berechnen	172
5.6.5 Abstand zwischen zwei Vektoren berechnen	172
5.6.6 Transponieren von Matrizen.....	172
5.6.7 Multiplikation von Matrizen.....	173
5.6.8 Berechnung der Determinante einer (2*2) – Matrix	173
5.6.9 Sarrussche Regel – Berechnung der Determinante einer (3*3) – Matrix.....	174
5.6.10 Laplacescher Entwicklungssatz - Berechnung der Determinante einer (3*3) – Matrix.....	175
5.6.11 Berechnung der Determinante einer (n * n) – Matrix.....	175
5.6.12 Lösen Linearer Gleichungssysteme (LGS) mittels Cramerschen Regel.....	176
5.7 Übungsaufgaben zur Vektor- und Matrizenrechnung	178
5.8 Lösungen zu den Übungsaufgaben	179
Anhang	181
Lösungen zu Übungsaufgaben zur Termumformung	183
Formelsammlung	184
Zusatzaufgabensammlung	186
Über die Autoren	192
Über die Studeo® Methode und den Studeo® Verlag	192
Informationen zum Rechentrainer	193
Programm der Studeo® Arbeitsbücher im SS 2003.....	194