

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen (Steilkurs)</b>	1.1	Fakten zu Funktionen . . . . .	13
	1.2	Trigonometrische Funktionen . . . . .	20
	1.3	Hyperbelfunktionen . . . . .	27
	1.4	Erste Schritte in MATLAB . . . . .	29
	1.4.1	Einfache arithmetische Ausdrücke . . . . .	29
	1.4.2	Plotten von Funktionen . . . . .	31
	1.4.3	Selbst definierte Funktionen . . . . .	34
	1.5	Arbeitstechniken . . . . .	35
<b>2 Erste Begegnung mit dem Unendlichen</b>	2.1	Folgen und Grenzwerte . . . . .	39
	2.2	Grenzwerte bei Funktionen – Stetigkeit . . . . .	51
	2.3	Uneigentliche Grenzwerte . . . . .	61
<b>3 Polynome und rationale Funktionen</b>	3.1	Polynome . . . . .	66
	3.1.1	Das Horner-Schema . . . . .	67
	3.1.2	Multiplikation von Polynomen . . . . .	77
	3.2	Rationale Funktionen . . . . .	78
	3.2.1	Partialbruchzerlegung . . . . .	80
	3.2.2	Grenzwertverhalten von rationalen Funktionen	85

---

<b>4 Vom Reellen zum Komplexen</b>	4.1 Komplexe Zahlen . . . . .	89
	4.2 Wurzelrechnung . . . . .	99
<b>5 Differenzialrechnung</b>	5.1 Differenzierbarkeit und Ableitung . . . . .	105
	5.2 Extremwerte . . . . .	116
	5.3 Numerische Bestimmung von Nullstellen: Newton- und Sekantenverfahren . . . . .	124
	5.4 Regeln von L'Hospital . . . . .	129
	5.5 Höhere Ableitungen . . . . .	132
<b>6 Integralrechnung</b>	6.1 Grundlagen . . . . .	144
	6.2 Berechnung von Stammfunktionen . . . . .	154
	6.2.1 Partielle Integration . . . . .	160
	6.2.2 Integration von rationalen Funktionen . . . . .	161
	6.2.3 Substitutionsregel . . . . .	165
	6.3 Mittelwertsatz der Integralrechnung . . . . .	173
	6.4 Uneigentliche Integrale . . . . .	174
	6.5 Berechnung von Längen von Kurven . . . . .	178
	6.6 Rotationskörper . . . . .	180
	6.7 Kurven in Parameterform . . . . .	183
	6.8 Integration von Funktionen über Polarkoordinaten . . . . .	187
<b>7 Lineare Algebra</b>	7.1 Vektorrechnung . . . . .	193
	7.1.1 Grundlagen . . . . .	193
	7.1.2 Geraden . . . . .	201

---

7.1.3	Ebenen . . . . .	205
7.1.4	Abstandsberechnungen . . . . .	213
7.2	Vektorräume und ihre Darstellung . . . . .	218
7.3	Lineare Gleichungssysteme . . . . .	229
7.3.1	Die Lösungsmenge von homogenen linearen Gleichungssystemen . . . . .	237
7.3.2	Die Lösungsmenge von inhomogenen linearen Gleichungssystemen . . . . .	240
7.3.3	Der Gauß-Algorithmus – Praktische Lösung von linearen Gleichungssystemen . . . . .	248
7.4	Determinanten . . . . .	253
7.5	Orthogonalbasen . . . . .	258
7.6	Spezielle Matrizen . . . . .	267
7.7	Lineare Abbildungen . . . . .	272
<b>8</b>	<b>Unendliche Reihen</b>	
8.1	Grundlagen . . . . .	281
8.2	Taylor-Reihen . . . . .	288
	<b>Lösungen</b> . . . . .	300
	<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	335
	<b>Sachwortverzeichnis</b> . . . . .	337