

# Inhalt

Vorwort .....	5
<b>1 Kalkül mit Differentialformen</b> .....	<b>11</b>
1.1 Zellen und Ketten .....	11
1.2 Differentialformen und Keilprodukt .....	16
1.3 Ränder .....	22
1.4 Differentiale .....	25
1.5 Unbestimmte Integrale von Differentialformen .....	28
1.6 Integrale über Ränder und von Differentialen .....	34
1.7 Gradient, Divergenz, Rotation .....	37
1.8 Maxwellgleichungen .....	42
1.9 Kurvenintegrale .....	46
1.10 Flächenintegrale .....	48
1.11 Raumintegrale .....	56
1.12 Eulersche Gammafunktion .....	61
1.13 Übungsaufgaben .....	65
<b>2 Differentialgeometrie</b> .....	<b>74</b>
2.1 Bewegliche Dreibeine .....	74
2.2 Raumkurven .....	77
2.3 Flächen im Raum .....	80
2.4 Hyperbolisches Paraboloid .....	83
2.5 Darboux'sches Dreibein und metrische Fundamentalmatrix .....	86
2.6 Drehflächen .....	88
2.7 Winkel, Länge, Flächeninhalt .....	94
2.8 Oberfläche, Volumen .....	97
2.9 Flächenkurven .....	101
2.10 Kinematik eines punktförmigen Körpers .....	105
2.11 Krümmungen einer Fläche .....	108
2.12 Parallelverschiebung eines Vektors .....	111
2.13 Übungsaufgaben .....	115

---

<b>3</b>	<b>Krummlinige Koordinaten</b> .....	<b>120</b>
3.1	Quadratische Plattkarten .....	120
3.2	Zylinderprojektionen .....	125
3.3	Gnomonische und stereographische Projektion .....	129
3.4	Karten einer Mannigfaltigkeit .....	134
3.5	Messen auf einer Mannigfaltigkeit .....	137
3.6	Ableitungskoeffizienten der Punkte .....	139
3.7	Inhaltselement einer Mannigfaltigkeit .....	142
3.8	Ableitungskoeffizienten der Vektoren .....	144
3.9	Krümmungen einer Mannigfaltigkeit .....	148
3.10	Übungsaufgaben .....	151
<b>4</b>	<b>Integraltransformationen</b> .....	<b>160</b>
4.1	Testfunktionen .....	160
4.2	Verallgemeinerte Funktionen .....	163
4.3	Rechnen mit verallgemeinerten Funktionen .....	166
4.4	Diracs Deltafunktion .....	170
4.5	Differentiation verallgemeinerter Funktionen .....	173
4.6	Greensche Funktionen .....	178
4.7	Fouriers Integraltheorem .....	182
4.8	Zwei partielle Differentialgleichungen .....	187
4.9	Rechnen mit dem Differentialoperator .....	190
4.10	Anfangswertaufgaben .....	194
4.11	Fourierreihen .....	197
4.12	Partialbruchzerlegung des Cotangens .....	202
4.13	Übungsaufgaben .....	205
<b>5</b>	<b>Funktionsräume</b> .....	<b>213</b>
5.1	Lineare Räume .....	213
5.2	Zufallsvariablen .....	215
5.3	Wahrscheinlichkeitsrechnung .....	221
5.4	Inneres Produkt .....	227
5.5	Projektion eines Vektors .....	231
5.6	Erwartungswert und Varianz .....	234
5.7	Binomialverteilung .....	237
5.8	Poissonverteilung .....	239
5.9	Normalverteilung .....	242
5.10	Gesetz der großen Zahlen .....	245

---

5.11	Lineare Operatoren.....	247
5.12	Spektraldarstellung von Operatoren .....	251
5.13	Quantentheorie .....	253
5.14	Übungsaufgaben .....	256
<b>6</b>	<b>Vollständige Räume .....</b>	<b>261</b>
6.1	Dirichletsche Kernfunktionen .....	261
6.2	Fejérsche Kernfunktionen .....	263
6.3	Approximationssätze von Fejér und Weierstraß.....	267
6.4	Verschiedene Normen, unterschiedliche Konvergenz .....	270
6.5	Quadratisch summierbare Folgen.....	273
6.6	Hilberträume .....	276
6.7	Hermitepolynome .....	279
6.8	Quadratisch integrierbare Funktionen .....	282
6.9	Fouriertransformation .....	285
6.10	Übungsaufgaben .....	288
	<b>Index.....</b>	<b>293</b>