

Inhalt

Vorwort	5
1 Kalkül mit Differentialformen	11
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
2 Differentialgeometrie	74
2.1 Bewegliche Dreibeine.....	74
2.2 Raumkurven.....	77
2.3 Flächen im Raum	80
2.4 Hyperbolisches Paraboloid.....	83
2.5 Darbouxsches 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

3	Krummlinige Koordinaten	120
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
4	Integraltransformationen	160
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
5	Funktionenräume	213
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
6 Vollständige Räume	261
6.1 Dirichletsche Kernfunktionen	261
6.2 Fejér'sche 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
Index	293