

Inhalt

4. Differentialrechnung (Fortsetzung von Band 1 = UTB 786)

4.3	Elementare Funktionen	1
4.3.1	Differentiationsregeln	1
4.3.2	Polynome	5
4.3.3	Taylorreihen	13
4.3.4	Potenzreihen	14
4.3.5	Exponential- und Potenzfunktionen	24
4.4	Tensoranalysis	40
4.4.0	Zur Problemstellung	40
4.4.1	Koordinaten im \mathbb{E}_3	42
4.4.2	Kurven und Tangentenvektoren; Skalare und Gradienten	44
4.4.3	Äußere Ableitungen auf dem \mathbb{E}_3	51
4.4.4	Kinematik von Strömungen	58

5. Integrale

5.1	Integration im \mathbb{R}^n	61
5.1.0	Motivation	61
5.1.1	Volumenmessung im \mathbb{R}^n	63
5.1.2	Integrierbarkeit	65
5.1.3	Eigenschaften von Integralen	70
5.1.4	Iterierte Integrale	73
5.2	Integration auf \mathbb{R}	76
5.2.1	Der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung	76
5.2.2	Regeln für die Integration auf \mathbb{R}	79
5.2.3	Uneigentliche Integrale	84
5.3	Integration im \mathbb{E}_3	87
5.3.1	Integrationsbereiche	87
5.3.2	Volumenmaße und Volumenelemente	89
5.3.3	Kurven-, Flächen- und Körperintegrale	94
5.3.4	Der Satz von Stokes	96
5.4	Integration auf \mathbb{C} (Funktionentheorie)	101
5.4.1	Linearität auf \mathbb{C} und \mathbb{P}^2	102
5.4.2	Differenzierbarkeit im Komplexen	103
5.4.3	Konsequenzen aus dem Satz von Cauchy	107

6. Gewöhnliche Differentialgleichungen

6.0.1	Motivation	112
6.0.2	Klassifikation	116
6.1	Gewöhnliche explizite Differentialgleichungen 1. Ordnung	119
6.1.1	Richtungsfeld und Integralkurven	119
6.1.2	Trennung der Veränderlichen	127
6.1.3	Existenz- und Eindeutigkeitssätze	131

6.2	Lineare Differentialgleichungen	148
6.2.0	Vorschau	148
6.2.1	Lösungsmengen der linearen Differentialgleichungen	153
6.2.2	Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten	156
6.2.3	Anfangs-, Rand- und Eigenwertprobleme	167
6.2.4	Der Potenzreihenansatz	172
7. Lineare Funktionenräume (ein Ausblick)		
7.0	Einstieg	175
7.1	Fourieranalyse	176
7.1.1	Einige Normen auf \mathcal{C}	176
7.1.2	Darstellung in orthonormierten Basen	181
7.1.3	Fourier-Reihen	183
7.2	Distributionen	188
7.3	Die Fouriertransformation	192
8. Partielle Differentialgleichungen (ein Ausblick)		
8.1	Die Potential- und die Wellengleichung	197
8.1.0	Vorbetrachtungen	197
8.1.1	Die allgemeine Lösung von W_2 und P_2	200
8.2	Anfangs- und Randwertprobleme	204
8.2.1	Sachgemäß gestellte Probleme	204
8.2.2	AWP und RWP für W_2 und P_2	206
8.2.3	Abschlußbemerkungen	211
9. Register		
9.1	Bestiarium der Vektorrechnung	213
9.2	Vertauschbarkeit von Operationen	219
9.3	Register für wichtige Beweisverfahren, Axiomensysteme, Klassen von Funktionen, physikalische Beispiele	221
9.4	Liste der Symbole und Abkürzungen	227
9.5	Sachwortverzeichnis	232
Berichtigungen zu Teilband 1		242