

INHALTSVERZEICHNIS

Symbolverzeichnis	9
1. Felder und Feldintegrale	13
1.1. Vektorfelder	13
1.1.1. Felder und Vektoren	13
Physikalische Feldgrößen. Skalare und Vektoren. Komplexe Vektoren. Feld- und Ortsvektoren. Zusammenfassung. Tensorfelder	13
1.1.2. Ortskoordinaten	20
Ortskoordinaten eines Punktes. Koordinatenflächen und -linien. Umrechnung von Ortskoordinaten. Koordinatensysteme. Zusammenfassung. Spezielle Ko- ordinatensysteme	20
1.1.3. Orts- und Tangentenvektor	30
Ortsvektor. Tangentenvektor. Metrische Koeffizienten. Zusammenfassung. Änderung des Koordinatensystems	30
1.1.4. Felddarstellung	36
Skalarfeld. Vektorfeld. Quellen- und Wirbelfelder. Schreibweise. Koordinaten- darstellung. Spezielle Felder. Zusammenfassung. Tensorfelder. Aufgaben. .	36
1.2. Feldintegrale	45
1.2.1. Linienintegrale	45
Raumkurve. Skalare Linienintegrale. Koordinatendarstellung. Beispiel. Vek- torielles Linienintegral. Tensorielles Linienintegral	45
1.2.2. Flächenintegral	52
Raumfläche. Skalares Flächenintegral. Koordinatendarstellung. Beispiel. Raumwinkel. Vektoriell Flächenintegral. Tensorielles Flächenintegral . . .	52
1.2.3. Volumenintegral	59
Räumlicher Bereich. Volumenintegral. Koordinatendarstellung. Beispiel. Zusammenfassung. Tensorsymbolik. Aufgaben	59
2. Theorie der Felder	67
2.1. Differentialoperatoren und Integralsätze I	67
2.1.1. Skalares Feld, Gradient	67
Gradient. Eigenschaften des Gradienten. 1. Integralsatz von Gauß. Taylor- entwicklung	67
2.1.2. Vektorfeld, Divergenz	75
Divergenz. Eigenschaften der Divergenz. Beispiele. 2. Integralsatz von Gauß Taylorentwicklung	75
2.1.3. Vektorfeld, Rotation	79
Rotation. Eigenschaften der Rotation. 3. Integralsatz von Gauß. 4. Integral- satz von Gauß	79
2.1.4. Integralsätze von Stokes	83
1. Integralsatz von Stokes. 2. Integralsatz von Stokes. Anwendungen. Zusam- menfassung. 3. Integralsatz von Stokes. Aufgaben	83