

Inhalt

1 Elliptische und parabolische Differentialgleichungen	7
1.1 Differentialgleichungen für eine und zwei Ortsvariablen	11
1.1.1 Eindimensionale Rand-Anfangswertprobleme	11
1.1.2 Beispiel	21
1.1.3 Eindimensionale Randwertprobleme	24
1.1.4 Beispiel	26
1.1.5 Ansatzfunktionen höheren Grades	27
1.1.6 Das zweidimensionale Rand-Anfangswertproblem . . .	32
1.1.7 Beispiel zum zweidimensionalen Rand-Anfangswertproblem	41
1.1.8 Das zweidimensionale Randwertproblem	49
1.1.9 Beispiel	50
1.1.10 Andere Elementformen	52
1.1.11 Ansatzfunktionen höheren Grades	54
1.2 Der dreidimensionale Fall	55
1.2.1 Rotationssymmetrische Probleme	55
1.2.2 Allgemeine dreidimensionale Rand-Anfangswertprobleme	62
1.2.3 Beispiel	70
1.2.4 Allgemeine dreidimensionale Randwertprobleme . . .	73
1.2.5 Andere Elementformen	76
1.2.6 Ansatzfunktionen höheren Grades	81

2 Anwendungen der finiten Elemente in der Mechanik	83
2.1 Formänderungsenergie und Hookesches Gesetz	83
2.1.1 Eindimensionale Beispiele	89
2.1.2 Zweidimensionale Beispiele	91
2.2 Der Verschiebungsansatz	94
2.2.1 Ein eindimensionales Beispiel	95
2.2.2 Ein zweidimensionales Beispiel	98
 3 Hilfsmittel für die Anwendung der Finiten-Elemente-Methode	103
3.1 Netzgenerierung	103
3.1.1 Zweidimensionale Netzgenerierung	104
3.1.2 Dreidimensionale Netzgenerierung	108
3.2 Bandbreitenoptimierung	110
3.3 Algorithmen zur Lösung linearer Gleichungssysteme	114
3.3.1 Das Cholesky-verfahren	115
3.3.2 Das Einzelschrittverfahren	119
 4.1 Literatur	122
4.2 Sachverzeichnis	124