

Numerische Methoden der Mechanik

Fachhochschule Bingen

Wintersemester 2004/2005

Dr.–Ing. Herbert Baaser

Herbert@BaaserWeb.de

<http://www.BaaserWeb.de/FHBingen/VorlesungWiSe0405>

Bingen–Büdesheim 2004

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung & Motivation	2
2	Aspekte der linearen Algebra	3
2.1	Matrix- und Vektor-Notation	3
2.2	Direkte Lösungsmethoden von $\mathbf{A} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{b}$	3
2.2.1	GAUSS-Elimination	3
2.2.2	LU-Zerlegung	3
2.2.3	Eigenwerte und Konditionszahl	3
3	Nullstellensuche	4
3.1	Regula Falsi	4
3.2	NEWTON-Verfahren	4
4	Numerische Integration	5
4.1	NEWTON-COTES-Formeln	5
4.2	GAUSS-Quadratur	5
4.3	Monte Carlo-Methode	5
5	Gewöhnliche Differentialgleichungen (ODE)	6
5.1	Anfangswertprobleme (AWP)	6
5.1.1	Numerische Differentiation, Differenzenquotienten	6
5.1.2	explizites EULER-Verfahren	6
5.1.3	implizites EULER-Verfahren	6
5.1.4	Stabilität, Fehlerschätzer, Genauigkeit	6
5.1.5	RUNGE-KUTTA-Verfahren	6
5.2	Randwertprobleme (RWP)	6
5.2.1	Finite Differenzen-Verfahren	6
6	Partielle Differentialgleichungen (PDE)	7
6.1	Klassifizierung	7
6.2	Methode der gewichteten Residuen	7
6.2.1	Kollokationsverfahren	7
6.2.2	GALERKIN-Verfahren	7
6.2.3	Verfahren von RITZ	7
6.3	Methode der Finiten Elemente	7