

# Inhaltsübersicht der Vorlesung

## I Gleichungen (Algebra)

### 1. Iteration

- 1.1. Fixpunkte
- 1.2. Fehlertheorie
- 1.3. Banachscher Fixpunktsatz
- 1.4. Newton–Verfahren
- 1.5. Quasi–Newton– und Sekantenverfahren
- 1.6. Quasi–Newton in  $n$  Dimensionen

### 2. Matrix–Zerlegungen

- 2.1. LR–Zerlegung
- 2.2. Kondition, Norm
- 2.3. QR–Zerlegung
- 2.4. Eigenwertproblem (EWP), Theorie
- 2.5. Numerik des EWPs
- 2.6. Singulärwertzerlegung (SVD)

### 3. Iterative Methoden für lineare Gleichungssysteme

- 3.1. Jacobi–Iteration
- 3.2. Konjugierte Gradienten (cg)

## II Integration (Analysis)

### 4. Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL, ODE)

- 4.1. Grundbegriffe
- 4.2. Taylor– und Runge–Kutta–Verfahren
- 4.3. Fehlertheorie
- 4.4. Steife DGL
- 4.5. Lineare DGL mit konstanten Koeffizienten
- 4.6. Angewandte Probleme

## 5. Integralberechnung

### 5.1. Trapezregel

### 5.2. Analytische Integranden

# III Approximation (Fehler)

## 6. Interpolation

### 6.1. Interpolation und Approximation

### 6.2. Das Interpolationspolynom

### 6.3. Die baryzentrische Formel

### 6.4. Kondition der Polynominterpolation

### 6.5. Kubische Splines

## 7. Rundungsfehler

### 7.1. Zahlendarstellung

### 7.2. Fehlerfortpflanzung, Auslöschung

### 7.3. Numerische Differentiation