
Universität Bielefeld Fakultät für Physik	Computerphysik SS 2012	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de
--	---------------------------	---

Computerphysik – Inhalt

Version 01–2012/05/29

1. Einführung in Mathematica
 - 1.1. Einfache Terme, Funktionen und Grafiken
 - 1.2. Listen, Schleifen, Differenzieren und Integrieren
 - 1.3. Bearbeitung experimenteller Daten
 - 1.4. Berechnung thermodynamischer Größen
 - 1.5. Dynamik

2. Einführung in C

3. Genauigkeit und Stabilität
 - 3.1. Fehlerbehaftung in der Numerik
 - 3.2. Darstellung von Zahlen im Computer
 - 3.3. Addition von Gleitkommazahlen
 - 3.4. Fehlerfortpflanzung

4. Interpolation und Approximation
 - 4.1. Stückweise Polynominterpolation
 - 4.2. Kubische Spline-Interpolation
 - 4.3. Interpolation durch rationale Funktionen
 - 4.4. Pade-Approximation

5. Nullstellensuche
 - 5.1. Das allgemeine Iterationsverfahren
 - 5.2. Die Newton-Raphson-Verfahren
 - 5.3. Verfahren ohne Ableitung

6. Nichtlineare Optimierung
 - 6.1. Minima von Funktionen mit einer Variablen
 - 6.2. Direkte Suchmethoden für viele Variablen
 - 6.3. Gradientenverfahren für viele Variablen

- 7. Integrationsmethoden
 - 7.1. Integration a là Newton–Côtes
 - 7.2. Beschleunigungsverfahren
 - 7.3. Integration mit Spline-Interpolation
 - 7.4. Gauss-Integration
 - 7.5. Integrale mit unendlichem Integrationsintervall
 - 7.6. Integrale mit singulären Integranden
 - 7.7. Mehrdimensionale Integrale

- 8. Zufallszahlen und ihre Anwendung
 - 8.1. Pseudozufallszahlen
 - 8.2. Integration
 - 8.3. Monte-Carlo und Metropolis

- 9. Matrixprobleme
 - 9.1. Lineare Gleichungssysteme
 - 9.2. Eigenwerte und Eigenvektoren
 - 9.3. Approximative Diagonalisierung
 - 9.4. openMP

- 10. Fouriertransformation

- 11. Differentialgleichungen

- 12. Vertiefung von C & Diskussion von Übungsaufgaben