

---

Universität Bielefeld Fakultät für Physik	Computerphysik SS 2009	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de
----------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------------------------

---

# Computerphysik – Inhalt

Version 06–2009/06/17

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 (Dr. Olaf Kaczmarek)
  
3. Darstellung von Zahlen, Vektoren und Matrizen
  - 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. Integrationsmethoden (28.+29. 5.)
  
7. Nichtlineare Optimierung (nur kurz, 4. 6.)

8. Matrixprobleme (5.+12. 6.)

8.1. Lineare Gleichungssysteme

8.2. Eigenwerte und Eigenvektoren

8.3. Approximative Diagonalisierung (Lanczos)

8.4. openMP

9. Zufallszahlen und ihre Anwendung (18.+19. 6.)

9.1. Pseudozufallszahlen

9.2. Integration

9.3. Monte-Carlo und Metropolis

10. Fouriertransformation (25.+26. 6.)

11. Differentialgleichungen (2.+3. 7.)

12. Vertiefung von C & Diskussion von Übungsaufgaben (9.+10. 7.)