



## Physik auf dem Computer

Institut für Computerphysik Axel Arnold und Olaf Lenz







## Voraussetzungen

- Computergrundlagen
  - Python und C
  - kann auch mit Engagement selbstständig gelernt werden (Material steht bei Bedarf zur Verfügung)
  - → Wen betrifft das?
- Höhere Mathematik bzw. Lineare Algebra/Analysis
- Theoretische Physik

## Vorlesungsdauer

3 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen







- Einführung: Was heißt Physik auf dem Computer?
- Grundlagen: Erinnerung an Python, NumPy und C
- Gewöhnliche Differenzialgleichung: Newtonsche Bewegungsgleichung, Schrödingergleichung, Molekulardynamik
- Gitter- oder stochastische Modelle: Zufallsgeneratoren, Diffusion
- Numerisches Differenzieren und Integrieren:
  Newton-Raphson, Trapezregel, Simpsonregel, Monte-Carlo-Methode
- Interpolation und Approximation
- Fouriertransformation: Faltung, DGLs, Analyse vom Messsignalen
- Lineare Algebra: Lineare Gleichungssysteme, SVD, Diagonalisierung
- Optimierung: Newton-, CG-Verfahren, Simulated Annealing
- Partielle Differenzialgleichungen