

Thermodynamik und Statistische Mechanik, Frühjahrssemester 2011

Voraussichtliches Programm

I. Thermodynamik

- I.1 Einführung, Hauptsätze der Thermodynamik
- I.2 Thermodynamische Potentiale
- I.3 Mischungen

II. Wahrscheinlichkeitstheorie

- II.1 Grundbegriffe
- II.2 Binomial-, Poisson-, Gaussverteilung

III. Statistische Mechanik

- III.1 Liouville-Theorem
- III.2 Fundamentalpostulat und Entropie - Mikrokanonisches Ensemble
- III.3 Kanonisches Ensemble - Systeme mit Energieaustausch
- III.4 Grosskanonisches Ensemble - Systeme mit Energie- und Teilchenaustausch

IV. Ideale Quantengase

- IV.1 Zustandssumme und grosskanonisches Potential
- IV.2 Das ideale Fermigas
- IV.3 Das ideale Bosegas
- IV.4 Bose-Einstein Kondensation
- IV.5 Das Photonengas

V. Wechselwirkende Systeme

- V.1 Das Ising-Modell
- V.2 Das zweidimensionale Ising-Modell – spontane Magnetisierung
- V.3 Numerische Methoden: Molekulardynamik und Monte Carlo

VI. Phasenübergänge und kritische Exponenten

- VI.1 Mean-field Theorie und kritische Exponenten

VII. Irreversibilität und Streben ins Gleichgewicht

- VII.1 Boltzmann-Gleichung
- VII.2 Boltzmann-Gleichung für das Fermigas
- VII.3 Näherungsmethoden: Linearisierung
- VII.4 Erhaltungssätze und hydrodynamische Gleichungen
- VII.5 Wiederkehrzeit, Zeitumkehr und Irreversibilität

VIII. Stochastische Prozesse

- VIII.1 Allgemeine Eigenschaften
 - VIII.2 Markov-Prozesse
 - VIII.3 Die Master-Gleichung
 - VIII.4 Die Langevin-Gleichung
-