

# Vorlesung „Statistische Physik“ (Theorie F) Sommersemester 2017

## Inhalt:

1. Thermodynamik (Zusammenfassung)
  - 1.1 Begriffe und Definitionen
  - 1.2 Erster Hauptsatz
  - 1.3 Zweiter Hauptsatz, Carnot-Prozess, Entropie, Temperatur
  - 1.4 Dritter Hauptsatz
  - 1.5 Thermodynamische Fundamentalgleichung, thermodynamische Potentiale
  - 1.6 Thermodynamische Responsefunktionen
  - 1.7 Gleichgewichts- und Stabilitätsbedingungen
2. Wahrscheinlichkeitstheorie
  - 2.1 Begriffe; Binomial-Verteilung
  - 2.2 Gauß-Verteilung, zentraler Grenzwertsatz
3. Grundlagen der statistischen Physik
  - 3.1 Statistisches Ensemble (Gesamtheit), fundamentales Postulat: mikrokanonisches Ensemble – klassische und quantenmechanische Formulierung
  - 3.2 Quantenstatistik
  - 3.3 Entropie in der statistischen Physik
  - 3.4 Wärmeaustausch, Temperatur, kanonisches Ensemble
  - 3.5 Teilchenaustausch, chemisches Potential, großkanonisches Ensemble
4. Ideale Systeme
  - 4.1 (Maxwell-)Boltzmann-Gas
  - 4.2 Identische Teilchen in der Quantenstatistik
  - 4.3 Ideales Bose-Gas
  - 4.4 Bose-Einstein-Kondensation
  - 4.5 Photonen, Hohlraumstrahlung
  - 4.6 Phononen
  - 4.7 Ideales Fermi-Gas
  - 4.8 Nichtwechselwirkendes Spin-System
  - 4.9 Pauli-Paramagnetismus
5. Systeme mit Wechselwirkung und Phasenübergänge
  - 5.1 van der Waals-Gas, Virialentwicklung
  - 5.2 Spin-Modelle mit Wechselwirkung
  - 5.3 1D Ising-Modell
  - 5.4 Molekularfeld-Näherung, spontane Symmetriebrechung, Paramagnet-Ferromagnet-Phasenübergang
  - 5.5 Landau-Theorie von Phasenübergängen
  - 5.6 Korrelationen und Fluktuationen
  - 5.7 Skalierungsverhalten, Universalitätsklassen, und kritische Exponenten
6. Stochastische Prozesse und Transporttheorie
  - 6.1 Stochastische Prozesse, Master-Gleichung
  - 6.2 Fokker-Planck-Gleichung, Diffusion
  - 6.3 Langevin-Gleichung, Brown'sche Bewegung
  - 6.4 Boltzmann-Transporttheorie, Elektrische Leitfähigkeit, Thermoelektrische Transporteigenschaften