

Vorlesungsplan „Statistische Mechanik“

Woche 0	Vorbesprechung und Überblick keine Übung
Woche 1	Grundlagen der Thermodynamik – Hauptsätze: Erster Hauptsatz und Formen der Arbeit, Postulate von Kelvin und Clausius (*, 1.1 & 1.2) Carnot Maschine, Temperatur (*, 1.3) keine Übung
Woche 2	Zweiter Hauptsatz und Entropie (*, 1.4) Mathematik der Thermodynamik (*, Anhang A) Besprechung 1. UB
Woche 3	Thermodynamische Funktionen: Innere Energie und Enthalpie (*, 2.1) Freie Energie und Freie Enthalpie (*, 2.3); Extensive und Intensive Größen (*, 2.4) Besprechung 2. UB
Woche 4	Gleichgewicht und Stabilität: Gleichgewicht und Stabilität mittels maximaler Entropie (*, 3.1) Besprechung 3. UB
Woche 5	Chemisches Potenzial, chemisches Gleichgewicht, Phasenregel (*, 3.2) Besprechung 4. UB
Woche 6	Einfache Phasendiagramme: Van der Waals Theorie (*, 4.1) Ensembletheorie & mikroskopische Wechselwirkungen: Kanonisches Ensemble und Verallgemeinerung (*, Kap 5; **, 2.2 / 2.3) Besprechung 5. UB
Woche 7	Systeme ohne direkte Wechselwirkung: Photonen- und Phononengas (**, 3.1 / 3.2) Bose-Kondensation (**, 2.5) Besprechung 6. UB
Woche 8	freies Elektronengas (**, 2.5) Klassische Zustandssummen: atomare und molekulare Gase (**, 2.1 / 3.4) Besprechung 7. UB
Woche 9	Virialentwicklung, verallgemeinerter Gleichverteilungssatz (**, 2.1) Transfermatrixmethode angewandt auf Polymere (**, 8.1) Besprechung 8. UB
Woche 10	Fluktuationstheorie: Einstein-Fluktuationstheorie (**, 5.1) thermisch fluktuierende Membran (**, 5.2) Besprechung 9. UB
Woche 11	Kritische Phänomene (**, 6.1 – 6.7): Ginsburg-Landau mean-field Theorie, spontane Symmetriebrechung kritische Fluktuationen, Skalenhypothese Besprechung 10. UB
Woche 12	Idee der Renormierungsgruppe
Woche 13	Computersimulation Metropolis Monte Carlo (**, Kap. 7)

Literatur:

- (*) R. Hentschke, Thermodynamics, Springer, 2014 (Englisch)
 (**) R. Hentschke, Statistische Mechanik, Wiley-VCH, 2004 (Deutsch)