

I Grundlagen der statistischen Physik im Gleichgewicht

1. Einführung
 - a Rolle der statistischen Physik im Gebäude der Physik
 - b Grundbegriffe der statistischen Physik
2. Statistische Beschreibung von Systemen vieler Teilchen
3. Gleichgewichtszustände
 - a Mikrokanonisches Ensemble, Entropie
 - b Kanonisches Ensemble, Temperatur
 - c Großkanonisches Ensemble, chemisches Potential
4. Zustandssumme für ideale Gase
 - a Besetzungszahldarstellung
 - b Zustandssumme
 - c Photonengas

II Klassische Thermodynamik

5. Thermodynamische Potentiale
6. Zustandsänderungen
7. Materialkonstanten
8. Zustandsgleichungen idealer Gase
9. Thermodynamische Prozesse
 - a Kreisprozesse, Wärmekraftmaschinen
 - b Reversible und irreversible Prozesse
10. Die Hauptsätze der Thermodynamik

III **Spezielle Systeme der statistischen Physik**

A. Ideale Gase

11. Einatomiges verdünntes Gas
12. Entartetes Fermigas

B. Wechselwirkende Systeme

13. Phononen
14. Reale Gase: Virialentwicklung und van-der-Waals-Zustandsgleichung

IV **Phasenübergänge**

15. Gas-Flüssigkeits-Übergang

- a Van-der-Waals-Zustandsgleichung
- b Koexistenz von Phasen
- c Phasenübergang erster Ordnung
- d Phasendiagramm

16. Kritisches Verhalten

- a Phasenübergang zweiter Ordnung
- b Kritischer Punkt der van-der-Waals-Zustandsgleichung
- c Phasenübergang für magnetische Systeme
- d Kritische Exponenten
- e Korrelationsfunktionen
- f Skalengesetze am Phasenübergang zweiter Ordnung

V **Zeitentwicklung in der Statistischen Physik**

17. Dichtematrix und von-Neumann-Gleichung
18. Fehlende Information und Entropie
19. Master-Gleichung und Übergangswahrscheinlichkeiten
20. Annäherung an thermisches Gleichgewicht