

## Theoretische Physik IV — WS 2010/11

### Übungsblatt 14

(Besprechung vom 01. bis 03. Februar)

#### Fragen zur Vorbereitung auf die Klausur:

1. Wie lauten die Maxwellrelationen?
2. Wie lauten die Hauptsätze der Thermodynamik?
3. Wie ist die Entropie eines Systems definiert?
4. Wann ist ein Kreisprozess reversibel? Welche Kreisprozesse kennst du?
5. Wie lautet die Fundamentalbeziehung der Thermodynamik und was folgt aus ihr?
6. Welche thermodynamischen Potentiale gibt es und wie gehen sie auseinander hervor?
7. Welche Responsegrößen kennst du?
8. Wie sind die drei Ensembles in der statistischen Physik definiert?
9. Wie ist die jeweilige Zustandssumme mit den thermodynamischen Potentialen verknüpft? Wie lassen sich aus der Zustandssumme thermodynamische Größen ableiten, z.B.  $U$ ,  $F$ ,  $p$ ,  $\mu$ ,  $N$ ?
10. Was beschreiben Boltzmann-, Bose- und Fermi-Statistik?
11. Was passiert bei der Bose-Einstein-Kondensation? Was gilt für  $N$ ?
12. Was ist die Dichtematrix und wie ist ihre zeitliche Entwicklung?
13. Wie lauten Zustandssumme und Dichtematrix in erster Ordnung Störungstheorie für ein System  $\hat{H} = \hat{H}_0 + \hat{V}$  mit Störung  $\hat{V}$ ?
14. Was besagt der Virialsatz?
15. Was gilt für die Entropie und die innere Energie im thermodynamischen Gleichgewicht?
16. Was ist die Molekularfeldnäherung?
17. Nenne ein Beispiel für einen Phasenübergang!
18. Was sind die Annahmen einer Ginzburg-Landau-Theorie?

*(Hinweis: Diese Liste umfasst nicht alle klausurrelevanten Themen.)*