

9. Übungsblatt – Statistische Physik I**Abgabe: Mittwoch** 2.07.2008 bis 12:00**Aufgabe 19 (10 Punkte):** *Hubbard-Stratonovich Transformation*

Es sei hier ein Ising-Model mit sehr langreichweitiger Wechselwirkung betrachtet. Das heißt, jeder Spin wechselwirkt mit gleicher Stärke mit allen ihn umgebenen Spins. Der Hamiltonoperator ist dann gegeben durch

$$H = -\frac{J}{2N} \sum_{i,j}^N s_i s_j - h \sum_i^N s_i$$

wobei h das externe Feld ist und $s_i = \pm 1$.

- (a) Bestimmen Sie die Zustandssumme mithilfe der Hubbard-Stratonovich Transformation (siehe Übung) und leiten Sie daraus die Selbstkonsistenzgleichung für die Magnetisierung her.
- (b) Bestimmen Sie die freie Energie und vergleichen Sie das Ergebnis mit dem der Meanfield Näherung.

Aufgabe 20 (10 Punkte): *Ginzburg-Landau Theorie*

Führen Sie ausgehend vom Funktional der Freien Energie in der Ginzburg-Landau Theorie (siehe Vorlesung) eine Variationsableitung durch und bestimmen Sie so den ortsabhängigen Ordnungsparameter in Gleichgewicht.

Bitte Rückseite beachten! →

Vorlesung

- Mittwoch 12:15 - 13:45, Raum EW 201
- Donnerstag 14:15 - 15:45, Raum EW 202

Übung:

- Dienstag 10:00- 11:30, Raum EW 731

Scheinkriterien:

- Mindestens 50% der Übungspunkte (Abgabe in Zwei/Dreiergruppen).
- Regelmäßige und aktive Teilnahme in der Übung

Sprechzeiten:

- Sabine Klapp: nach Vereinbarung EW 707, Tel: 23159 / 23763
- Kathy Lüdge: Donnerstag, 14–15 Uhr im EW 741, Tel: 23002