

Theoretische Physik IV — WS 2010/11

Quickies 7

(Übung vom 7. bis 9. Dezember)

1. Was ist die Besetzungszahldarstellung? Was gilt für die Besetzungszahlen eines fermionischen bzw. bosonischen Systems?
2. Skizziere die Ableitung der Fermi-Verteilung $\frac{\partial f}{\partial E}$ in Abhängigkeit der Energie E !
3. Was gilt für die Fermi-Verteilung für $T \rightarrow \infty$? Welche Bedingung muss also an μ gestellt werden, damit die mittlere Teilchenzahl endlich bleibt? Welche Gestalt nimmt die Fermi-Funktion dann an?
4. Drücke die Teilchenzahl eines idealen Fermigases über die Zustandsdichte aus.
5. Berechne die großkanonische Zustandssumme für ein ideales Bose-Gas mit Einteilchenzuständen $|\alpha_i\rangle$ und Energien E_{α_i} .
6. Wie lautet die Bose-Einstein-Verteilung? Was beschreibt sie? Skizziere die Funktion!
7. Was passiert bei der Bose-Einstein-Kondensation?