

## Theoretische Physik IV — WS 2010/11

### Quickies 10

(Übung vom 11. bis 13. Januar)

1. Wie ist das großkanonische Ensemble definiert? Schreibe die Ausdrücke für  $W_G(n)$ ,  $Z_G$  und das großkanonische Potential  $\Omega$  hin!
2. Skizziere die Zustandsdichte für ein freies Elektronengas für  $d = 1, 2, 3$ .
3. Was gilt für die Fermi/Bose-Verteilung für  $T \rightarrow \infty$ ? Welche Bedingung muss also an  $\mu$  gestellt werden, damit die mittlere Teilchenzahl endlich bleibt? Welche Gestalt nimmt die Fermi/Bose-Funktion dann an?
4. Wie erhält man ausgehend vom Schrödingerbild einen Zustand  $\psi$  bzw. einen Operator  $\hat{A}$  im Heisenberg- bzw. Wechselwirkungsbild für ein zeitunabhängiges  $\hat{H} = \hat{H}_0 + \hat{V}$ ? Wie lautet die Bewegungsgleichung für Operator und Wellenfunktion im jeweiligen Bild?
5. Wie lautet die von-Neumann-Gleichung?