Theoretische Festkörperphysik

Prof. F. Wegner, Universität Heidelberg, WS 05/06

10. Übungsblatt
Abgabe Mittwoch, 25.1.06 zu Beginn der Vorlesung

19) Berechne den Kommutator $[T, V]$ der Operatoren

$$T = \sum_{\mathbf{k},s} \epsilon_{\mathbf{k}} c^\dagger_{\mathbf{k},s} c_{\mathbf{k},s}, \quad V = \sum_{\mathbf{k},\mathbf{k}',\mathbf{q}} V(\mathbf{k},\mathbf{k}',\mathbf{q}) c^\dagger_{\mathbf{k}+\mathbf{q},s} c^\dagger_{\mathbf{k}'-\mathbf{q},s'} c_{\mathbf{k}',s'} c_{\mathbf{k},s}$$

mit den Fermion-Erzeugungs- und Vernichtungs-Operatoren $c^\dagger$ und c. (5 P.)

20) Man gebe obigen Operator V in normalgeordneter Form mit

$$\langle c^\dagger_{\mathbf{k},s} c_{\mathbf{k}',s'} \rangle = \delta_{\mathbf{k},\mathbf{k}'} \delta_{s,s'} n_{\mathbf{k}}$$

an. (5 P.)