Kap. 6 Quantenoptik

- Felder ohne ρ und $\vec{j}$
- Felder $\vec{E} = -\dot{\vec{A}}$, $\vec{B} = \nabla \times \vec{A}$, Strahlungseichung
- Lagrange-Dichte $\mathcal{L}(\vec{A}, \dot{\vec{A}}, \vec{A}_{|k})$
- Kanonisch konjugiertes Impulsfeld $\Pi_k = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{A}_k}$
- Hamilton-Dichte
- Quantisierung: Vertauschungsrelationen $[\hat{\Pi}_k, \hat{A}_l] = \ldots$
- $\Box \vec{A} = 0 \Rightarrow \vec{A} = \cdots$ Entwicklung nach ebenen Wellen
- Definition der Erzeugungs- u. Vernichtungsop. $c_j^+(\vec{q},t), c_j(\vec{q},t)$
- Vertauschungsrelationen $[c_j(\vec{q},t), c_j^+(\vec{q}',t)] = \ldots$
- Energieoperator in $c_j^+(\vec{q},t)$ und $c_j(\vec{q},t)$ auszudrücken

$$\hat{A} = \cdots\left[\cdots c_j^+(\vec{q},t) + \cdots c_j(\vec{q},t)\right]$$

$$[c_j, c_j^+ c_j] = c_j c_j^+ c_j - c_j^+ c_j c_j \qquad c_j c_j^+ = c_j^+ c_j + 1$$

$$= c_j^+ c_j c_j + c_j - c_j^+ c_j c_j = c_j$$