

Quantenmechanik II
FSU Jena - WS 2009/2010
Übungsserie 11 - Aufgabenstellung

Januar 14, 2009

Aufgabe 19

Seien $|\varphi_1^0\rangle$ und $|\varphi_2^0\rangle$ zwei orthogonale Eigenzustände zu einem zweifach entartetem Niveau E_0 des zeitunabhängigen Hamiltonoperators \hat{H}_0 eines Systems. Bestimmen Sie die Aufspaltung des Energieniveaus E_0 und die *richtigen Linearkombinationen* von $|\varphi_1^0\rangle$ und $|\varphi_2^0\rangle$ unter dem Einfluss einer zeitunabhängigen Störung \hat{H}_1 mit Hilfe der zeitunabhängigen Störungsrechnung erster Ordnung.

Aufgabe 20

Das System von Aufgabe 19 (Hamiltonoperator \hat{H}_0) befinde sich zur Zeit $t = 0$ im Zustand $|\varphi_1^0\rangle$. Während eines Zeitintervalls $0 \leq t \leq T$ wirke die Störung \hat{H}_1 . Bestimmen Sie unter Verwendung der Ergebnisse von Aufgabe 19 die Wahrscheinlichkeit dafür, das System nach Ablauf der Zeit T im Zustand $|\varphi_2^0\rangle$ anzutreffen. Unter welchen Voraussetzungen stimmt das Ergebnis mit dem der zeitabhängigen Störungsrechnung erster Ordnung überein?