Fach: Theoretische Physik

PrüferIn: Schmalian

☒ BP ☐ NP ☐ SF ☐ EF ☐ NF ☐ LA
--

Datum: 26. September 2014

Fachsemester: 6

Welche Vorlesungen wurden geprüft?

Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? -

Zur Vorbereitung

Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete: -

Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte: -
--

Verwendete Literatur/Skripte: Theo E Steinhauser, Schön Theo F, Schwabl, Cohen, Münster

Dauer der Vorbereitung: 3-4 Wochen

Art der Vorbereitung: Mit Lernpartner

Allgemeine Tips zur Vorbereitung: Vorfaktoren "abschätzen" können.
--

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Prüfung verlief recht angenehm. Fragt keine Herleitungen oder Definitionen ab. Er möchte sehen, dass man auch mit unbekanntem Problemen umgehen kann und physikalisches Verständnis zeigt.

Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Er hilft oft weiter, falls man ins stocken gerät. Er lässt einem auch genug Zeit um in "Ruhe" über das Problem nachzudenken.

Kommentar zur Prüfung: -

Kommentar zur Benotung: besser als erwartet

Die Schwierigkeit der Prüfung: Wenig Standardprobleme, Transferaufgaben mit Hilfestellungen

Die Fragen

Teilchen auf einem Ring

Hamiltonoperator aufstellen.

Energieeigenwerte lösen (Randbedingung beachten $\psi(x) = \psi(x+2\pi)$)

2-fache Entartung der Energiezustände. Grundzustand ist nicht entartet.

Was passiert, wenn ein B-Feld senkrecht zur Bewegungsrichtung des geladenen Teilchens angelegt wird.

Hamilton aufstellen. Entartung wird aufgehoben.

Wird die Entartung in jedem Fall aufgehoben?

Nein, wenn die Energieniveaus gerade um den Energiebetrag verschoben werden, dass diese mit einem anderen Niveau übereinstimmen, kommt es erneut zu einer Entartung.

Harmonischer Oszillator

Harmonischer Oszillator erst normal und dann im homogenen elektromagnetischen Feld: Hamilton aufstellen und durch quadratische Ergänzung in die Form $H = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + 0,5 m \omega^2 (x + \frac{qE}{m \omega^2})^2 - \frac{(qE)^2}{2m \omega^2}$ bringen und lösen.

Energieeigenwerte werden lediglich verschoben

Operator $[F, G] \neq 0$ $[F, H] = [G, H] = 0$

Zwei Operatoren F und G kommutieren nicht miteinander aber mit dem Hamiltonoperator. Was kann man über die Energien sagen?

Das Spektrum muss entartete Energien haben.

Warum?

Da beide Operatoren mit dem Hamiltonoperator vertauschen, müssen zu einem Energieeigenwert mehr Wellenfunktionen existieren.

Phasenübergänge

Freie Energie, Wärmekapazität und Entropie in Abhängigkeit der Temperatur bei einem Phasenübergang 1. Ordnung zeichnen.

Wie können diese Phasenübergänge gemessen werden?

Durch Bestimmung der latenten Wärme. Energie wird aufgenommen, die Temperatur ändert sich nicht.