Fach: Theoretische Physik

PrüferIn: Shnirman

☒ BP ☐ NP ☐ SF ☐ EF ☐ NF ☐ LA
--

Datum: 09. November 2016

Fachsemester: 7

Welche Vorlesungen wurden geprüft?

Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? Theo F
--

Zur Vorbereitung

Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete:

Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte:
--

Verwendete Literatur/Skripte: Schwable - QM I & II, Skript zu TheoD von Schmalian, Mitschrieb zu TheoE zur Vorlesung von Steinhauser Fließbach - Statistische Physik, Teilweise Skript vom Schön
--

Dauer der Vorbereitung: 6-7 Wochen

Art der Vorbereitung: Meiste Zeit alleine die Themen durchgearbeitet, dann 1-2 Wochen in der Gruppe abfragen lassen.

Allgemeine Tips zur Vorbereitung: In die Protokolle schauen welche Themen oft abgefragt werden.

Sich ein Liste erstellen was man alles lernen sollte.

Dann versuchen diese gut zu verstehen, diese sollten sitzen.
--

Andere Themen reicht es wsl sich nur einen Überblick zu machen.

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Gut. Einstieg so wie erwartet.

Man konnte den Ablauf der Prüfung nicht beeinflussen.

Meist ein Problem gegeben und man sollte dann die Artundweise, wie man es löst zeigen.
--

Es kommt nicht auf Kenntnisse von Konstanten an.
--

Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Lässt einen kurz überlegen und gibt dann Hilfestellungen.
--

Kommentar zur Prüfung: Die Atmosphäre bei Shnirman ist sehr gut.
--

Kommentar zur Benotung: 1,3

Die Schwierigkeit der Prüfung: Bei Theo F genau zu wissen über was man summiert. Das sollte man drauf haben, erspart einem einige Unsicherheiten.
--

Die Fragen

Prüfer

+ Ich

 Theo D-E:

Schrödingergleichung allgemein?
 + Hingeschrieben.
 # Welche Eigenschaften hat der Hamilton-Operator?
 + hermitisch und linear.
 # können sie zeigen, dass p hermitisch ist?
 + über Partielle Integration gezeigt.
 # Lsg für einen Zeitunabhängigen Hamiltonian?
 + Über Separationsansatz.
 # Sind dass alle Lsgen?/Sind alle Lsgen stationär?
 + Hab ein bisschen gebraucht und auch zuerst ja gemeint. Richtig ist nein. Er wollte auf ein Wellenpaket hinaus.
 + Dann Prinzip Stationärer Phase angewendet um Gruppengeschwindigkeit(v_0) für nicht relativistisches Teilchen zu berechnen. (findet ihr im Schwable, oder anderen Büchern, Google hilft da nix) dw/dk , $w=E/\hbar$
 $E=p^2/(2*m)$, $p=\hbar*k$
 # Wie sieht der zeitliche Verlauf?
 + Es zerläuft, da Gruppen- und Phasen(v_p)-Geschwindigkeit unterschiedlich. $v_p=w/k$.
 # Hamilton-Operator zu Wasserstoffatom?
 + In Schwerpunktskoordinaten hingeschrieben
 # Wie sieht das Energiespektrum aus?
 + $E_n = -Ry/n^2$
 # Entartung?
 + $2n^2$
 # Wie kommt das zustande?
 + Summe über die verschiedenen l und m bei festem n .
 # Warum nimmt man die bekannten Quantenzahlen?
 + Damit Zustand eindeutig definiert ist, $v_{Sk} \neq 0$.
 + $H \rightarrow n$, $L^2 \rightarrow l$, $L_z \rightarrow m$
 # Ist nur L_z erhalten?
 + Nein alle L_i
 # Können sie zeigen, dass L erhalten ist.
 + Gleichung für die Zeitableitung von Operatoren im Heisenbergbild,
 + dann den Erwartungswert davon gebildet.
 # LS Kopplung?
 + Stör-Hamiltonian hingeschrieben, dann wollte er genau wissen warum man in die J Basis wechseln muss. Liegt daran, dass $[L_z, L*S] \neq 0$ ist.
 + Energiekorrektur berechnen.
 + Dann sollte ich noch die Aufspaltung hinmalen.
 # Harmonischer Oszillator mit Störpotenzial $V(t)=a*p^3$, Übergangswslkeit von $|0\rangle$ nach $|1\rangle$?
 + Da sollte ich auf die Dyson-Reihe kommen. Ich hatte das wohl anderes gelehrt als er es erwartet hat. Sollte die Bestimmungsgl für den Zeitentwicklungsoperator aufstellen, dann ins WW-Bild gehen. Man kommt dann auf die Dyson-Reihe, entwickelt dann $|0\rangle$ in der Zeit und bestimmt $\langle 1|p^3U(t,t_0)|0\rangle$
 Theo F:
 # Großkanonische Dichtematrix?
 + Ich meinte, dass ich das nur als P_r , also als Wslkeit für einen Mikrozustand weiß. War ok. Hingeschri
 # Wollte dann genau wissen über was ich summiere.
 + Das wusste ich nicht genau
 # Hat mir dann 3 zur Auswahl gegeben. Mikrozustand, Makrozustand oder __(weiß ich nicht mehr)?
 + Hab Makrozustand gesagt, war falsch.
 # Hat dann irgendwas über Neutronensterne gemeint, dann zurück gerudert, weil er meinte, dass er sich da ja selber nicht genau auskennt ;).
 # Er wollte auf die Zustandssumme für Fermionen raus.
 + Hab dann angefangen die herzuleiten, hier auch Probleme gehabt, über was genau summiert wird.
 + Hat dann mit ein bisschen Hilfe geklappt.
 # Wollte dann noch wissen wie man die anderen Thermodynamischen Größen ausrechnet.
 + Einfach das Großkanonische Potential aus der Zustandssumme berechnen. Mehr wollte er nicht wissen.
 # Wie ist das chemische Potential definiert?
 + Über $n=N/V$, $N=2*\sum_p \text{\quer{n}}$.
 # Prüfung ist fertig