Fach: Theoretische Physik

PrüferIn: Schmalian

☐ VD ☒ HD ☐ ZP ☐ SE	Datum: 15. Oktober 2012	Fachsemester: 8
--	-------------------------	-----------------

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: Landau Lifshitz III/IV/V Theo F Skript von Schmalian Mitschrieb Theo E bei Zeppenfeld Mitschrieb Theo D bei Mühlleitner
--

Dauer der Vorbereitung: 4 Wochen aber im Schnitt nur 1-2 Stunden am Tag

Art der Vorbereitung: alleine

Allgemeine Tips zur Vorbereitung: -Lernt zu zweit und fragt euch gegenseitig ab, möglichst allgemeine Fragen. -Faktenwissen ist nicht unwichtig.

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Am Anfang wars ok, wurde dann aber zunehmend unsicher und bekam vieles nicht mehr hin.

Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Formuliert die Frage mehrmals um, gibt dann irgendwann auch Tipps oder wechselt das Thema. Er erwartet auch garnicht, dass man alles weis. Wenn man sich mit etwas garnicht beschäftigt hat einfach sagen, dann wechselt er das Thema und rechnet einem das nicht negativ an.
--

Kommentar zur Prüfung: Prüfer ist nett und versucht einen zu beruhigen, stellt aber teilweise seltsame Fragen. Ist manchmal schwer zu erraten auf was er hinaus will.

Kommentar zur Benotung: wohlwollend 2,3. Ich selber hätte mir eher ne 3 gegeben. Waren uns aber einig, dass ich es besser gekonnt hätte

Die Schwierigkeit der Prüfung: Ich hab mir alles zu sehr aus der Nase ziehen lassen, es wäre besser gewesen bei den ganz einfachen Sachen (H0, Drehimpuls usw.) einfach mal drauflos zu reden, was man alles weis.
--

Die Fragen

-Zuerst Unschärfe Relation. Ich habe die allgemeine Form hingeschrieben. Er wollte dann noch eine Interpretation: Ort und Impuls sind nicht gleichzeitig scharf messbar.

-HO ich sollte die Wellenfunktion im Grundzustand malen (e^{-x^2}), danach die Grundzustandsenergie mit Hilfe der Unschärferelation abschätzen (Es geht doch):

Grundzustand $\Rightarrow \Delta p \cdot \Delta x = \hbar/2 \Rightarrow \Delta x = \hbar/(2 \Delta p)$ $\langle x \rangle = \langle p \rangle = 0 \Rightarrow (\Delta x)^2 = x^2$, $(\Delta p)^2 = p^2$

$H = p^2/2m + 1/2 m \omega^2 x^2 = (\Delta p)^2/2m + 1/2 m \omega^2 \hbar^2/(2 \Delta p)^2$

jetzt den Hamiltonian in Abhängigkeit von Δp minimieren und einsetzen.

-Er wollte die Drehimpulsalgebra wissen und wollte dann darauf hinaus, dass L^2 und eine Komponente des Drehimpulses vertauschen. Hab ewig gebraucht um drauf zu kommen was er wissen will. Die Eigenwertgleichungen wollte er auch wissen und was m zu bedeuten hat.

-Frage zu $H = f(L^2)h(r, d/dr)$... siehe vorheriges Protokoll

-Spektrum eines Kastenpotentials in $d=1,2,3$. Was passiert für V_0 ganz klein, wie viele gebundene Zustände gibt es dann noch? $d=1$ Grundzustand bleibt erhalten. von $d=2,3$ hatte ich keine Ahnung, er hat dann gesagt, dass es auch da gebundene Zustände gibt. Ich sollte dann die Energie des Grundzustandes abschätzen: Wieder Unschärferelation $\Delta x = a \Rightarrow \Delta p = \hbar/2a$

$H = p^2/2m + V(r) = \hbar^2/(8ma^2)$

-Er wollte dann den Hamiltonian des Heliumatoms wissen (hatte zufälligerweise ein bisschen Ahnung davon, hätte aber glaube besser gesagt, dass ich darüber nix weis). Vorfaktoren waren ihm, egal, aber die relativen Faktoren von $-2/(r_1)$, $+1/(r_1-r_2)$ waren ihm wichtig (also die -2 und die $+1$).

-Hat mich dann gefragt, was mein Lieblingsthema aus Theo D,E war, ich antwortete Diracgleichung. Sollte dann alles aufschreiben was ich so wusste (Lorentzinvarianz, gilt für Fermionen, quadriert ergibt sich die Klein-Gordon-Gleichung) und dann herleiten der Gleichung. Er hat dann irgendwann abgebrochen da ich ins Stocken kam und die Zeit zu Ende ging sollte dann noch ganz kurz das weitere Vorgehen beider Herleitung erklären (was ich auch konnte) und etwas zur Dimension der Gamma-Matrizen sagen (können das auch 3×3 Matrizen sein? Antwort: Nein) Sie müssen Dimension $2 \cdot (2s+1)$ haben.

-Dann sollte ich die Großkanonische Zustandssumme eines idealen Fermigasess hinschreiben habe dann Summe über p $e^{-\beta(\epsilon_p - \mu)}$ hingeschrieben, was ihm garnicht gefallen hat. War da dann schon ziemlich fertig und hab nix gescheites mehr hinbekommen.

-Zu letzt sollte ich in aller Kürze die Wärmekapazität eines Photonengases nennen (wusste ich nicht) und die Bose Kondensation erklären (konnte ich).