Fach: Theoretische Physik		
PrüferIn: Shnirman		
⊗ BP ○ NP ○ SF ○ EF ○ NF ○ LA	Datum: 29. Februar 2016	Fachsemester: 9
Welche Vorlesungen wurden geprüft? Theo D-F		
Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? Keine		

Zur Vorbereitung

Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete: Keine
Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte: Keine
Verwendete Literatur/Skripte: QM: Münster und Schwabl I und II Theo F: Fließbach und ein bisschen Schwabl. Ansonsten Schmalian Skript.
Dauer der Vorbereitung: 4 Wochen etwa 5 h pro Tag
Art der Vorbereitung: Immer ein wenig alleine und gegen Ende mehr in der Gruppe
Allgemeine Tips zur Vorbereitung: In der Gruppe lernen und auf Verständnis lernen.

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Ein etwas direkter Einstieg aber ansonsten sehr entspannt. Es war ein wenig schwierig herauszufinden, was er von mir wollte, aber es hat geholfen immer das zu sagen, was einem dazu einfällt, weil er dann denkt, er habe die Frage falsch gestellt.
Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Er versucht die Frage umzuformulieren und gibt immer mehr Tipps, die in die Richtungen gehen, bis er die Antwort auflöst. Manchmal hat man noch die Chance zu sagen, dass man das doch vorher schon gesagt hat, oder was man falsch verstanden hat.
Kommentar zur Prüfung: Sehr angenehm
Kommentar zur Benotung: 1,0
Die Schwierigkeit der Prüfung: Verstehen, worauf der Prüfer hinaus will.

Die Fragen

* Prüfer
- Prüfling
* Kennen Sie die Schrödingergleichung
- Ja, hingeschrieben
* Welche Eigenschaften hat H?
- Hermitesch udn erklärt, was das ist.
* Kennen Sie noch weitere hermitesche Operatoren?
- Ja, den Impulsoperator
* Okay, der Ortsoperator ist der auch hermitesch?
- Ja.
* Können Sie mir das zeigen?
- Ja, <Psi_a|x Psi_b> Integral hingeschrieben. Gesagt, dass gilt x=x* und dann umgeformt zu <x Psi_a|Psi
* Wie hängt die stationäre SGL von der zeitabh. ab?
- Über die Zeitentwicklung.

* Es ging ein wenig hin und her. Nach einiger Zeit habe ich herausgefunden, dass er hören wollte, dass ein beliebiger Zustand nicht Eigenzustand zum zeitunab. Hamilton ist und man für die Zeitentwicklung diesen Zustand nach Eigenzuständen von H entwickeln muss. Dabei darauf achten, dass jeder mit der Eigen entwickelt wird.
* Schreiben Sie mal den Wasserstoff Hamiltonian hin.
- getan
* Welche Größen sind erhalten
- H, L^2 und jede Komponente von L
* Wie kann man zeigen, dass wenn L im Heisenbergbild nicht zeitabh. und mit dem Hamilton vertauscht auch der Zustand im Schrödingerbild zeitunabh. ist.
- Erwartungswert von L im Heisenbergbild hingeschrieben und dann ins Schrödingerbild gewechselt und damit war er zufrieden.
* Betrachten wir jetzt ein in x Richtung polarisiertes Teilchen und einen Hamiltonian, der eine Störung in z-Richtung beschreibt. Wie entwickelt sich der Zustand zeitlich?
- Erstmal hatte ich kleine Schwierigkeiten den Zustand in x-Richtung in die Basis für Zustände in z-Ric (mit up-und down) umzuschreiben. Habe dann die richtige Lösung geraten und gesagt, dass es nur geraten war. Er hat mich gefragt, ob ich auch zeigen kann, dass meine Lösung stimmt.
- Habe dann gesagt, dass ich sigma_z in der Basis der up und down Zustände kenne und gesagt, dass der Vektor, den ich suche der Eigenvektor mit Eigenwert eins zu sigma_z sein muss. Das hat dann auch gestim
* Okay, machen Sie weiter.
- Habe dann angefangen den Zustand zeitzuentwickeln und habe den up und down jeweils mit der entsprech Eigenenergie entwickelt. Da er hat mich abgebrochen und gesagt "Okay, sie können das und die Rechnung kennen wir alle"
* Machen wir weiter mit zeitabhängiger Störungstheorie. Was würde rauskommen, wenn Sie diese Rechnung mit zeitabh. Störungstheorie gerechnet hätten.
- Habe dann gelacht und gesagt, dass ich das schonmal gemacht habe und es nicht funktioniert hat.
* Okay und warum nicht?
- Weil die erste Ordnung nicht ausreicht. Irgendwie hat ihm das als Antwort gereicht.
* Betrachten wir jetzt nochmal das Wasserstoffatom im Zustand n=2. Kennen Sie da die Lösung?
- Wollte erst die Rechnung erklären und hat gemeint, dass wir das ja alles kennen, ob ich die Lösung nicht direkt hinschreiben kann. Hab ich dann gemacht.
* Kann man da jetzt Fermies Goldene Regel verwenden?
- Habe nein gesagt, weil die Zustände "zu weit auseinander liegen" bzw. weil die Zustände diskret sind(w auch immer ich damit meinte).
* Das reicht mir nicht.
- Habe dann die Regel nochmal hingeschrieben und etwas rumlamentiert und versucht über die Dauer der Anregung zu argumentieren. Hat ihm immer noch nicht gereicht.
* Er hat dann gesagt, dass die Zustände nicht im Kontinuum liegen.
- Habe dann gesagt, dass ich das eigentlich meinte und ich glaube er hat das dann auch als Plus für mich gewertet. Also jedenfalls nicht als Minus.
* Schreiben Sie mal die Dirac-Gleichung hin.
- Hab ich gemacht. In kovarianter Form.
* Können Sie mir erklären, wie Dirac das ursprünglich gemacht hat und warum.
- Hab das gemacht mit den alpha und beta Matrizen und angefangen über die Klein-Gordon-Gleichung zu erzählen. Das war im dann aber zu "Geschichtsstundenmäßig". Schade. Eigentlich erzähl ich das gerne.
* Wie transformiert sich ein Spinor?
- Hingeschrieben.
* Und wie bekäme man jetzt eine Bedingung für S?
- Auch erklärt. Siehe dazu Schwabl II.
* Es ging dann auch noch ein wenig darum, warum ein Spinor vier Komponenten hat. Ich weiß nicht, was da sollte. Machen wir weiter mit statistischer Mechanik. Schreiben Sie mir bitte die Wahrscheinlichkeit im GKE hin.
- Gemacht und die Größen erklärt. Er hat es gerne, wenn die Summe über die Besetzungszahl vor der Summe über den Zuständen steht.
* Leiten Sie bitte die Zustandssumme für Bosonen her.
- Hab ich gemacht.
* Wie viele Teilchen sind im Grundzustand für T>T_C?
- Wenige aber endlich viele.
* Es ging dann hin und her und ich wusste nicht, was er wollt er hat dann gesagt, für N->unendlich geht aber der Ordnugnsparameter für T>T_C gegen Null. okay...naja..Welche Ordnung hat denn der Übergang
- 2. Ordnung
* Okay und was ist der Ordungsparameter?
- N_o über N
* Kennen Sie noch eine Klassifikation?

- Ja die nach Ehrenfest.
* Welche Ordnung hat da der Phasenübergang?
- Erste Ordnung
* hahahaha 3. Ordnung..Lassen Sie uns bitte allein

Bei der Besprechung der Note hat er gesagt, dass er und die Beisitzerin lange über die Note diskutiert haben und zwischen zwei Noten geschwankt haben. Ich hätte zwar ein paar Hänger gehabt, aber das waren nicht genug, um mir die 1.0 nicht zu geben.