| | | |
|---|---|---|
| Fach: Theoretische Physik | | |
| PrüferIn: Shnirman | | |
| ⊗ BP ◯ NP ◯ SF ◯ EF ◯ NF ◯ LA | Datum: 11. Januar 2017 | Fachsemester: 7 |
| Welche Vorlesungen wurden geprüft? Theo D-F | | |
| Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? Theo F | | |

# Zur Vorbereitung

| |
|---|
| Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete: Keine |
| Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte: Keine |
| Verwendete Literatur/Skripte: Theo D+E: Hauptsächlich Schwabl, zusätzlich noch Sakurai und Fließbach. Dazu für Theo D das Schmalian Skript und E das Steinhauser Skript Theo F: Fließbach und Shnirman Skript |
| Dauer der Vorbereitung: So richtig 4 Wochen, so 3-4 Stunden pro Tag, 4 Tage die Woche |
| Art der Vorbereitung: Schwabl und Fließbach durchgelesen und dann Karteikarten zu seinen Fragen geschrieben, die dann nochmal durchgegangen und hab mich noch 10 Protokolle abfragen lassen |
| Allgemeine Tips zur Vorbereitung: Karteikarten zu seinen Prüfungsfragen schreiben hat sehr gut funktioniert, nur lesen hat nicht viel gebracht, die Aufgaben im Fließbach aber auch nicht. Zum Ende hin abfragen lassen hilft auch. |

# Zur Prüfung

| |
|---|
| Wie verlief die Prüfung? Als ich ihn angesprochen hab, wusste er nichts von mündlicher Prüfung, hat aber kann sein gesagt. Saß dann noch kurz am Laptop, dann kam aber relativ bald der Beisitzer und es ging los. Der Anfang war etwas stockend bei mir, nach den ersten 10 Minuten ging es aber sehr gut. |
| Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Er versucht erst weitere Fragen zu stellen und lässt einen probieren, nach einer Zeit gibt er die Antwort. Es hilft Altprotokolle zu lesen, um zu wissen welche Begriffe er hören will |
| Kommentar zur Prüfung: Ihn als Prüfer kann man weiter empfehlen |
| Kommentar zur Benotung: Hätte nicht besser laufen können, hat gemeint es sah erst nicht danach aus, hab ihn aber am Ende überzeugt |
| *Die* Schwierigkeit der Prüfung: Der Anfang, war aber insgesamt ziemlich wie erwartet |

# Die Fragen

Prüfer: P, Ich: I
P: Wir fangen an mit der Schrödingergleichung (wie immer)
I: Hingeschrieben, mir ist erst das Wort Wellenfunktion nicht eingefallen
P: Was heißt es wenn H Hermitisch ist
I: Selbstadjungiert, reelle Eigenwerte
P: Hat noch was zum Hilbertraum gefragt
I: Wusste erst nicht genau, was ich sagen sollte, er wollte auf Quadratintegrabel hinaus.
P: Wie kommt man zur Stationären Schrödingergleichung

I: Seperationsansatz hingeschrieben, gemacht, er wollte, dass ich alle Zeitabhängigkeiten auf eine Seite bring, alle Ortsabhängigkeiten auf die andere und diese dann E nenne, hab ich nach dem ich wusste was er wollte auch hinbekommen.
P: Kommen wir nun zum Wasserstoffatom, können sie den Hamilton hinschreiben?
I: Hingeschrieben, in Relativkoordinaten
P: Übliche Frage nach der Masse und den Erhaltungsgrößen
I: Reduzierte Masse, Energie und Drehimpuls
P: Warum ist der Drehimpuls erhalten, zum Beispiel die x-Komponente?
I: Ehrenfesttheorem
P: Warum kommutiert L_x mit H?
I: Zuerst Laplace in Ortsableitungen und L^2 ausgedrückt, er wollte es aber in kartesischen Koordinaten. Hab ich hingeschrieben, hab mich total verrechnet, erst L_z hingeschrieben, aber selbst korrigiert, hat mich dann beim rechnen abgebrochen (sollte man sich anschauen, die Frage kommt oft)
P: Wie ist die Entartung?
I: Mit spin 2 n^2, wollte es ausreichen
P: was ist l?
I: Eigenwert zum Drehimpulsquadrat
P: Frage weiß ich nicht mehr genau, wollte aber auf ein System kommutierender Observablen raus. Wie kann man die Entartung aufheben?
I: Durch Relativistische Korrekturen, E- und B-Feld
P: Was ist wenn ich ein B-Feld mit 39,5 grad zur x-Achse in der x-y Ebene anlege, wie ändern sich die zustände für n = 2?
I: Da Drehinvariant drehe ich mein Koordinatensystem, B = B e_z. Dann in Pauli gleichung eingesetzt, als Störung zu H_0 geschrieben, gesagt man braucht Störungstheorie
P: Welche?
I: Zeitunabhängig, entartet
P: Wie macht man das
I: Matrix diagonalisieren
P: Welche?
I: Wusste nicht genau, was gemeint ist, wollte darauf hinaus, dass man die Matrix aus den Zuständen und der Störung nimmt
P: muss man die Diagonalisieren?
I: Nein, hab angefangen zu rechnen, hat mich abgebrochen als ich die eigenwerte ausgerechnet hatte.
P: Kommen wir nun zum harmonischen Oszillator, was passiert bei einer Zeitabhängigen Störung x^3, die erst eingeschaltet wird, dann ach einer Zeit wieder abgeschaltet wird. Suchen sie sich einen Zustand aus
I: Wusste erst nicht genau was er will, er hat gesagt ich darf mir einen aussuchen, hab dann gemeint, x^3 sind drei Auf- und Absteiger, als n=2
P: Ist das auch für zweite Ordnung so?
I: Nein
P: Ok nehmen wir n=1
I: ok, Übergangsamplitude hingeschrieben, x^3 ich Auf- und Absteigern ausgedrückt, Vorfaktor ist mir nicht sofort eingefallen, er hat gemeint, nennen sie in alpha, hab dann Störterm im Schrödingerbild geschrieben, gesagt dass Zustände gleich bleiben, da für t=0 die Bilder gleich sind. Dann Matrixelemt ausgerechnet, war damit zufrieden
P: Wie kommt man auf die Dirac-Gleichung
I: Was von Relativistischer Energie Impuls beziehung und Klein Gordon Gleichung erzählt.
P: Können sie die hinschreiben
I: Hingeschrieben
P: Wie transformieren die Verschiedenen Größen
I: Hingeschrieben
P: Und gamma?
I: Forminvarianz, transformiert nicht
P: Wie bestimmt man S?
I: Angefangen in Transformierte Dirac Gleichung eingesetzt, direkt abgebrochen worden
P: Wie sieht das Energiespektrum aus?
I: Hingemalt, verhalten gesagt (quadratisch, dann linear)
P: Gibt es auch negative Energien?
I: Ja, hingemalt
P: Wo gilt die Pauli Gleichung
I: Nahe Ruheenergie
P: Was ändert sich für Positronen
I: Angefangen, was mit Ladung zu erzählen

P: Hat gemeint, das ganze Dirac-Meer und so ist im egal, wollte nur wissen, dass sich die Masse in der Dirac-Gleichung umdreht.
P: Wie ist die Entropie definiert
I: Hingeschrieben mit Dichtematrix
P: Wie sieht die großkanonische Dichtematrix aus?
I: Hingeschrien
P: Wie nennt man die Spur?
I: Großkanonische Zustandssumme
P: Wie macht man die Virialentwicklung
I: Großkanonische Zustandssume bei bestimmten N abbrechen
P: Was muss gegeben sein?
I: Kleine Fugazität
P: Was genau?
I: Wusste erst nich was er willt, war mit v/lambda_T^3 « 1 zufrieden
P: Was können sie mir über die Landau Theorie sagen?
I: Funktional hingeschrieben
P: Was ist Psi?
I: Ordnungsparameter
P: Was ordnet der?
I: Wusste erst nicht genau was er will, hat dann gemeint, was der im ferromagnetischen ist, war damit zufrieden, dass der die Spins ordnet
P: Was ist bei spontaner Symmetriebrechung
I: Minimum bestimmt, für T kleiner und größer T_C gemalt, steht gut im Fließbach drin, spontane Symmetri erklärt
P: Wie wird ein Minimum ausgewählt?
I: Kleine Störung, Magnetfeld
P: Was ist der kritische Exponent?
I: Wusste es erst nicht hatte, des dastehen, 1/2, da Psi proportional zur Wurzel von T
P: Wie ist die Wärmekapazität definiert?
I: Über Entropie, F eingesetzt
P: Was ist F?
I: Freie ENergie
P: Das? (zeigt auf Funktional)
I: Nein, das Minimum davon
P: Ok, wollte noch etwas fragen, hat aber in der Frage aufgehört, hat gemeint die Stunde ist um, ich soll raus gehen, hat dann gemeint am Anfang war es etwas stocken, hab ihn dann am Ende überzeugt.