

Fach: Theoretische Physik		
PrüferIn: Shnirman		
☒ BP ☐ NP ☐ SF ☐ EF ☐ NF ☐ LA	Datum: 09. November 2016	Fachsemester: 6
Welche Vorlesungen wurden geprüft? Theo D, E, 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: Cohen-Tanoudji, Schwabl, Steinhauser-Skript für Theo D und E, Fließbach, Schön-Skript, Shnirman-Folien für Theo F
Dauer der Vorbereitung: 4 Wochen 3-5 Stunden pro Tag
Art der Vorbereitung: Anfangs Überblick verschafft, später mit Karteikarten und Protokollen, gegen Ende in der Gruppe
Allgemeine Tips zur Vorbereitung: Am besten schreibt man sich die Themenblöcke raus, die in den Protokollen vorkommen und lernt diese dann.

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Er hat gefragt, ich hab geantwortet. Konnte das Gespräch selbst wenig lenken. Wenn er sieht, dass man eine Herleitung kann bricht er gerne vorher ab.
Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Er formuliert die Frage um und versucht Hilfestellungen zu geben. Auf keinen Fall wechselt er zu einem anderen Thema sondern bleibt beharrlich, bis er antworten auf seine Frage hat
Kommentar zur Prüfung: Angenehme Atmosphäre
Kommentar zur Benotung: Sehr fair, hatte trotz ein paar Hängern 1,3. Die Unsicherheiten beim Stark-Effekt und bei Theo F haben mich die 1,0 gekostet hat er gemeint (siehe unten)
Die Schwierigkeit der Prüfung: Zu verstehen was er will^^

Die Fragen

S = Shnirman

I = Ich

S: Schrödingergleichung.

I: hingeschrieben.

S: Was ist Psi?

I: Vektor im Hilbertraum.

S: Beispiele für Hilberträume?

I: Raum der L^2 , Spin-Hilbertraum.

S: Was ist H?

I: Hamiltonian, gibt die Energie des Systems und ist für Zeitentwicklung verantwortlich.

S: Zeitentwicklungsoperator für zeitabh. Hamiltonian?

I: Hab die Sgl. integriert und dann gesagt, dass man für iteratives einsetzen die Dysonreihe erhält.
S: Und wenn in dieser Formel H doch nicht zeitabh.?
I: Dann ist der Zeitentwicklungsoperator einfach wieder $U(t, t_0) = \exp(-iH(t-t_0)/\hbar)$.
S: Was bekomme ich wenn ich den auf nen bel. Zustand anwende.
I: Zustand als Entwicklung der EZ hingeschrieben, H auf $|n\rangle$ wirken lassen und erhalte $\sum_n \exp(-iE_n(t-t_0)) \langle n | \psi \rangle$.
S: Hamiltonian Wasserstoffatom.
I: hingeschrieben.
S: Was ist erhalten?
I: Energie, Drehimpuls
S: Welche Komponenten von L ?
I: alle, aber nur die in Quantisierungsrichtung scharf messbar.
S: Wie kann ich die Entwertung im H-Atom aufheben?
I: LS-Kopplung, EM-Felder, rel. Korrekturen.
S: Betrachten wir Störung durch ein E-Feld.
I: <Hier bin ich das erste mal gegangen obwohl er dass in jeden Protokoll fragt> Hab erstmal die Störung hingeschrieben.
S: Wie verändert sich der Grundzustand?
I: 2. Ordnung Störungstheorie, Spin Entartung wird nicht aufgehoben.
S: Und für $n=2$?
I: Hab versucht Auswahlregeln herzuleiten, bin aber ein bisschen gescheitert. Standen dann nach ein bisschen hin und her aber schließlich da.
S: Und wie sehen jetzt die Zustände aus?
I: neue Zustände sind Superpos. von alten Zuständen. Oszillation zwischen alten Zuständen. <Insgesamt verlief der Teil sehr schleppend und er musste mir viel helfen>
S: Dirac-Gleichung, kovariant
I: hingeschrieben
S: Wenn ich ein elektromagnetisches Feld anlege.
I: kinetischen durch kanonischen Impuls ersetzt mit A_μ .
S: Was ist Ψ hier und wie transformiert sich das?
I: Ist ein Spinor, transformiert sich mit Transformationsmatrix S .
S: Was ist die Bestimmungsgleichung für S ?
I: Hergeleitet.
S: Ok Dichtematrix. Schreiben sie die kanonische Dichtematrix.
I: Hingeschrieben und versucht das zu erklären. Er war nicht so überzeugt, hab wohl den Summationsindex falsch erklärt.
S: Zwei Spins im Heisenbergmodell, $H = J \mathbf{S}_1 \cdot \mathbf{S}_2$. Berechnen Sie die Zustandssumme.
I: Da hab ich auch gegangen. Bin in die Gesamtspinbasis gewechselt und hab die Eigenwerte hingeschrieben. Mit viel Hilfe hab ich dann die Zustandssumme hinbekommen.
S: Wie bekomme ich jetzt daraus die magnetische Suszeptibilität?
I: Durch die freie Energie, zweite Ableitung nach Magnetfeld H .
S: Schreiben Sie die Bosefunktion auf.
I: Hingeschrieben.
S: Was ist die Bedeutung der Bosefunktion.
I: Hab irgendwas von Wahrscheinlichkeit für versch. Energien gefaselt. Richtig wäre gewesen die Mittlere Anzahl an Teilchen die man bei der Energie E vorfindet. Dann wars vorbei.