

Fach: Theoretische Physik		
PrüferIn: Shnirman		
<input checked="" type="radio"/> BP <input type="radio"/> NP <input type="radio"/> SF <input type="radio"/> EF <input type="radio"/> NF <input type="radio"/> LA	Datum: 19. März 2024	Fachsemester: 12
Welche Vorlesungen wurden geprüft? Moderne Theo		
Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? Keine		

Zur Vorbereitung

Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete: -
Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte: -
Verwendete Literatur/Skripte: Alle möglichen Skripte. Mettelman war gut. Und Schwabl für statistische Physik
Dauer der Vorbereitung: ~3 Wochen
Art der Vorbereitung: in Gruppe
Allgemeine Tips zur Vorbereitung: Verständnis ist relevanter als durchrechnen können

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? War OK. War öfters verwirrt von Fragestellung. Lag aber zum Teil auch einfach an Nervosität
Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Versucht einem viel zu helfen
Kommentar zur Prüfung: -
Kommentar zur Benotung: 1.3
Die Schwierigkeit der Prüfung: Kommunikation mit dem Prüfer, Theo F

Die Fragen

I: ich
S: Shnirman
S: zeitabhängige schrödingertheorie
I: aufgeschrieben
S: Was ist psi?
I: wollte ausführlich erklären aber nach zustandsvektor direkt abgebrochen
S: was ist H in schrödinger?
I: Hamiltonian. Gibt energie.
S: Ist H linear?
I: Nein weil P^2 . (Das war falsch. Es ist linear in in psi)
S: Sie haben erwähnt hermitesch. Was ist das?
I: Definition aufgeschrieben
S: Was für Eigenwertspektrum?
I: Reel und orthonormal
S: Zeigen sie Orthogonal (normalisierung war ihm egal)
I: Gezeigt.
S: Irgendwas mit Zeitentwicklung

I: Separationsansatz skizziert. $U(t, t_0)$ aufgeschrieben.
S: Was, wenn nicht nur ein Zustand?
I: Zeitentwicklung mit H statt E_i . Dann summe mit projektionsoperator $U(t, t_0) = \sum_n U_n(t, t_0) |n\rangle\langle n|$.
S: Schauen wir uns ein konkretes Problem an: Spin im Magnetfeld $B = B_z \hat{z}$
I: Kommt aus Pauligleichung. Hamiltonian aufgeschrieben (Vorfaktoren waren egal)
S: Jetzt zu B_x wechseln.
I: Hab hier dumm rumgestammelt. Wollte nur, dass ich den Vektor $|\uparrow\rangle$ direkt als Linearkombi in der B_x Basis darstelle und den Zeitentwicklungsoperator anwende.
S: Wasserstoff atom. Bitte H direkt in relativ.
I: Aufgeschrieben
S: Wie löst man das bzw. welches Spektrum ergibt sich?
I: Angerissen. Direkt bei L^2 im Potential hängen geblieben.
S: Wie kommt man auf Spektrum von L^2 ?
I: Drehimpulsalgebra
S: Zeigen Sie dass L_x mit H kommutiert
I: Wollte Ehrenfest oder so nehmen aber er wollte das explizit ausgerechnet haben. Hab Vorzeichen bei Kreuzprodukt falsch gehabt und bin deswegen nicht auf 0 gekommen.
S: Ok welche werte können Eigenwerte von L^2 in Wasserstoffatom annehmen?
I: Hab über Herleitung gesprochen von H-Atom aber die Antwort war wohl irgendeine Symmetrieeigenschaft die nur für geradzahlige l erfüllt ist.
S: Relativistische QM: Schreiben Sie Dirac auf in kovariant und in Hamilton Form
I: Hab mit kovariant angefangen und dann erklärt wie man auf hamilton kommt (und dass der korrekte Weg logischerweise andersrum ist)
S: Transformationsgleichung für Spinor/ Was ist spinor?
I: Beschrieben wie man darauf kommt
S: Was ist historisch relevant an Dirac?
I: Pauli
S: Bitte aufschreiben
I: Gemacht. Lande faktor erwähnt. War ihm sehr wichtig
S: Welche Ordnung ist das?
I: Erste
S: Wissen Sie was in zweiter folgt?
I: Feinstruktur (geraten aber richtig)
S: Was ist noch wichtig and Dirac?
I: Negative masse als Lösung. Dirac-See. Wollte Feynmann-Stückelberg erwähnen wurde aber abgebrochen
S: Jetzt zu Theo F. Großkanonische Zustandssumme
I: Aufgeschrieben.
S: Wie interpretieren?
I: Also hier wurde es echt schwierig. Da kamen Fragen zur konkreten Definition von Mikro und Makro Zuständen. Wie zweite Quantisierung funktioniert. Wie die Zustandssumme konkret zählt und so weiter. Er war hier sehr pedantisch mit den Indizes und deren korrekter Interpretierung. Zeug einfach durchrechnen können hat sich hier als sehr unhilfreich erwiesen.