

Fach: Theoretische Physik

PrüferIn: Mirlin

☒ BP ☐ NP ☐ SF ☐ EF ☐ NF ☐ LA

Datum: 06. Oktober 2022

Fachsemester: 6

Welche Vorlesungen wurden geprüft? Theo D, E, F

Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? Theo F a+b

Zur Vorbereitung

Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete: Keine, Mirlin fragt strikt 20min pro Fach ab.

Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte: Keine

Verwendete Literatur/Skripte: Theo D: Griffiths "Introduction to Quantum Mechanics", Skript Schmalian

Theo E: Sakurai "Modern Quantum Mechanics", Skript Melnikov

Theo F: Fließbach "Statistische Physik", Skript Mirlin

Dauer der Vorbereitung: ca. 6 Wochen

Art der Vorbereitung: zuerst allein zum Zusammenfassen und Erarbeiten der Themen, dann Abfragen von Kommilitonen

Allgemeine Tips zur Vorbereitung: - Mirlin prüft generell an der Tafel. Lasst euch auch an der Tafel abfragen, um euch an das Gefühl auf eine Tafel zu schreiben zu gewöhnen und damit umgehen zu lernen.

- Herleitung von allen Themen die Mirlin so abfragt sollten reibungslos funktionieren, auch wenn er in der Prüfung nicht die ganze Herleitung sehen möchte müsst ihr dennoch immer wissen was in den einzelnen Zwischenschritten passiert um die Herleitung abkürzen zu können.

- Lasst euch einfach nicht so sehr von der Prüfungssituation stressen wie ich :(

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Mirlin sagt ein Stichwort und dann fängt man erst mal an zu erzählen. Falls er irgendwelche Fragen dazu hat unterbricht er und fragt dazwischen, er ist jedoch immer sehr glücklich solange man viel zu sagen hat und lenkt einen eher in die Richtung die er haben möchte.

Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Er versucht seine Frage umzuformulieren, gibt Hinweise und wechselt im schlimmsten Fall das Thema.

Kommentar zur Prüfung: Ich fand sie nicht so angenehm wie die meisten in den anderen Protokollen. Ich war sehr aufgeregt und hatte Black Outs bei Themen, die am Tag davor noch reibungslos liefen. Der Fakt, dass Mirlins Deutsch nicht so gut ist, hat es mir wirklich schwer gemacht in der Prüfung.

Kommentar zur Benotung: 2.0

Die Schwierigkeit der Prüfung: Sprachliche Differenzen und Aufregung. Ich habe relativ am Anfang der Prüfung bei einer Frage nicht verstanden, worauf Mirlin hinauswollte und das hat mich so aus dem Konzept gebracht, dass ich den Rest der Prüfung irgendwie nicht mehr bei der Sache war.

Die Fragen

 Theo D:

- Zentralpotential
- Drehimpuls

Theo E:

- Drehimpuls
- Diracgleichung
- Pauli Gleichung

Theo F:

- Fermistatistik
 - Ising Modell in MF Näherung
-

M: Mirlin

I: Ich

M: Was können Sie mir zum Zentralpotential sagen?

I: Herleitung in Kugelkoordinaten, Separationsansatz

M: Ja, jetzt haben wir den Drehimpuls in der Schrödingergleichung, was können Sie mir denn zu Drehimpulsen erzählen.

I: Allgemeine Drehimpulsrelation, Kommutator $[J^2, J_i]$ und andere, Auf- und Absteigeoperatoren, Eigenwert j und m + Eigenwertgleichungen

An dieser Stelle hat Mirlin mich unterbrochen und wollte etwas zu den Eigenwerten j und m wissen. Ich dachte, er wollte wissen, wie man die Eigenwerte von J^2 herleitet, habe angefangen zu erzählen, dann hat er mich wieder unterbrochen und ich glaube, er wollte wissen wie man die Eigenwerte von $J_{\pm}$ herleitet. Ich habe nochmal nachgefragt, ob er seine Frage anders formulieren kann, sodass ich sicher gehen kann, aber seine Umformulierung hat es auch nicht besser gemacht. Da war ich überfordert und wusste irgendwie gar nicht weiter, er wollte es jedoch unbedingt wissen und hat mich weitermachen lassen bis ich ein wenig verzweifelt an der Tafel stand und einfach gesagt habe, ich weiß es nicht. Er hat daraufhin noch 1-2 Sachen dazu gesagt die ich in meiner Aufregung gar nicht mehr verarbeiten konnte und ist dann zum nächsten Thema übergegangen.

M: Leiten Sie bitte die Dirac-Gleichung her.

I: Relativistische Energie-Impuls-Beziehung, Ansatz für Schrödinger Gleichung, Herleiten der Dirac Matrizen, einsetzen und Dirac Gleichung in kovarianter Schreibweise aufgeschrieben.

M: Ja sehr gut, wie kann man die 4-komponentigen Spinoren als Lösungen der Dirac Gleichung interpretieren?

I: Teilchen und Antiteilchen/Löcher mit Spin $\pm 1/2$.

M: Genau, wie kommt man denn nun wieder zurück zur nichtrelativistischen Physik? Wir haben nicht mehr so viel Zeit, bitte fassen Sie sich kurz in der Herleitung.

I: Pauli-Gleichung, beim Herleiten habe ich in meiner Aufregung die minimale Kopplung vergessen und bin auch nicht mehr drauf gekommen, das hat mich so gestresst, dass ich die Gleichung nicht mehr ordentlich herleiten und auch nicht auswendig runterschreiben konnte, als er meinte ich solle einfach das Ergebnis hinschreiben.

M: Okay kommen wir zu Theo F, sprechen wir über Fermionen.

I: Ausführlich die mittlere Besetzungszahl über großkanonische Zustandssumme hergeleitet, großes Potential aufgestellt. Mirlin fand das alles ganz gut und wollte dann noch wissen wie man auf die Entropie kommt. Ich glaube, an dieser Stelle wollte Mirlin noch ein anderes Thema wissen, ich kann mich aber leider nicht mehr daran erinnern da ich es nicht direkt nach der Prüfung geschafft habe, das Protokoll zu schreiben. :(

M: Als letztes Thema reden wir noch über das Ising Modell in Mean Field Näherung, wir haben nicht mehr so viel Zeit, erzählen Sie mal.

I: Hamiltonian mit Mean Field Näherung rausgebrettet, vom Zeitstress so überfordert dass ich nicht mehr aufs effektive B-Feld gekommen bin, ganz viel dazu erzählt, umrissen wie man die Selbstkonsistenzgleichung herleiten kann, Mirlin fand alles gut und hat mir immer aufmunternd zugewinkt und mich angelächelt.

M: Ich würde gerne noch mehr mit Ihnen über Theo F reden, aber die Zeit ist leider vorbei, bitte gehen Sie raus.