

Fach: Theoretische Physik

PrüferIn: Schmalian

BP NP SF EF NF LA Datum: 25. Juli 2016 Fachsemester: 8

Welche Vorlesungen wurden geprüft? Theo D,E,F

Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? keine. Theo D bei Schön, E bei Steinhauser, F bei Mirlin

Zur Vorbereitung

Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete: keine Absprache. Prof. Schmalian wusste sogar nicht einmal, dass ich komme.

Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte: keine

Verwendete Literatur/Skripte: Prüfungsprotokolle, Fließbach Quantenmechanik

Dauer der Vorbereitung: 1 Monat flächendeckend, 1 Monat intensiv & ins Detail

Art der Vorbereitung: Allein und gegen Ende mit einem Lernpartner

Allgemeine Tips zur Vorbereitung: Prof. Schmalian interessiert sich wenig für Spezialfälle. Er möchte dass man Vorgänge erklären kann UND sie dann in mathematischer Form (Formeln) hinschreibt. Nur eins von beiden reicht nicht. Daher ist es wichtig den fertigen Ausdruck gut zu kennen aber auch zu wissen wo er herkommt.

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Nicht zufriedenstellend. Manche Themen konnte ich garnicht. Es wäre hilfreicher gewesen Formeln wirklich ganz auswendig zu lernen. Dann kann man sie erst hinschreiben, und von da aus erklären was die Physik ist.

Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Prof. Schmalian gibt sich viel Mühe, den Prüfling zur Antwort zu führen, ohne sie vorzusagen.

Kommentar zur Prüfung: die Prüfung war schwer, hätte aber mit rigoroserer Vorbereitung gut gemeistert werden können.

Kommentar zur Benotung: Sehr fair und ehrlich. Prof. Schmalian beschönigt nicht wenn etwas schlecht war, aber er sagt auch klar was man verbessern kann und was man gut macht.

Die Schwierigkeit der Prüfung: Insgesamt sind drei Theo Vorlesungen doch recht viel Stoff für einen Prüfer, bei dem sowohl genaue Ausdrücke als auch Herleitungen und physikalisches Verständnis in gleichen Teilen wichtig sind. Viel, viel lernen!

Die Fragen

Teilchen auf einem Ring:

-Hamiltonian hinschreiben

-Lösung

-Energie

-Entartung (wievielfach und woher sie kommt [von $n=0,+1,+2,\dots$])

Hier konnte ich alles sicher uns zu seiner zufriedenheit beantworten. In der Nachbesprechung meinte er, das war glatt 1.0.

Magnetfeld innerhalb des Rings (auf dem Ring $B=0$)

-Was passiert?

Hier war ich dann schon schwächer. Ich konnte den Hamiltonian mit dem Magnetfeld noch hinschreiben, aber wusste dann nicht mehr was mit den Energien passiert. Er wollte den Begriff "Eichinvariant" hören, und wie so eine Eichtransformation aussieht.

Teilchen im Zentralpotential:

-Allgemein: was ist ein Zentralpotential (V nur abhängig von Abstand, nicht von Winkeln)

-Hamiltonian mit aufspaltung in Ableitungen nach r und Ableitungen nach Winkeln. Also in Radialteil und Drehimpuls.

Das konnte ich auch, obwohl ich mich zuerst zu sehr auf den Spezialfall Wasserstoffatom konzentriert habe.

-Lösung (Weil $[L^2, H]=0$ kann man die Lösung als Produkt von Radialteil und Winkelteil schreiben)

-Quantenzahlen.

-Energien, und von welchen Quantenzahlen hängt sie ab.

Fermis Goldene Regel:

-Hinschreiben

-Erklären was die einzelnen Teile bedeuten, und wann sie gilt.

Hier wusste ich leider nicht mal den ganzen Ausdruck. Das war sehr schlecht.

Zum schluss durfte ich mir ein Thema aus Theo F aussuchen und ich Dummkopf habe eins genommen, das ich nicht 100% konnte: Bose-Einstein-Kondensat.

-Erklären was das ist

-Besetzungszahl

-Teilchenzahl

-Kritische Temperatur.

leider habe ich hier auch nur etwas zusammengestottert, weil ich nur die herleitungsschritte gelernt hatte (nicht mal besonders gut). Er wollte, dann aber auch nicht so viel dazu wissen.