

Fach: Theoretische Physik

PrüferIn: Schmalian

<input checked="" type="radio"/> BP <input type="radio"/> NP <input type="radio"/> SF <input type="radio"/> EF <input type="radio"/> NF <input type="radio"/> SE
--

Datum: 03. April 2014

Fachsemester: 9

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: Jan Krieger Zusammenfassung, Skript Schmalian, CT 1&2, Skript Schön Theo E
--

Dauer der Vorbereitung: 2 Wochen

Art der Vorbereitung: Alleine lernen

Allgemeine Tips zur Vorbereitung: Bei Prof. Schmalian geht es ausschließlich um Verständnis. Er stellt immer Transferfragen, dh aber gleichzeitig, dass man den Stoff sehr gut verstanden haben muss, um die Fragen beantworten zu können. Ihr solltet also unbedingt ganz genau wissen, welche Aussagen aus den Gleichungen und Theorien folgen.

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Nach eigener Aussage geht der Prof. von Theo D zu E, dann F. Es wurden viele Schätzfragen gestellt.
--

Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? blieb ruhig, hat versucht zu helfen. wenns garnicht ging, hat er einfach die Lösung gesagt.
--

Kommentar zur Prüfung: Die Prüfung selbst war schlimm, weil ich nichts hinbekommen habe, aber die Benotung war gut.

Kommentar zur Benotung: 2,3: meiner Meinung nach viel zu gut
--

Die Schwierigkeit der Prüfung: Auf viele der Fragen, kann man nicht lernen. Entweder man kommt in dem Moment drauf oder nicht. Er hat zwar Standardfragen, aber er denkt sich auch Fragen während der Prüfung aus.
--

Die Fragen

-Zuerst hat er mich Drehimpulsalgebra abgefragt: Kommutatorrelationen, Eigenwertgleichungen.

- "Wenn Sie ein Problem mit einem Zentralpotential hätten, wie würden Sie das lösen?" Ich habe da ungefähr das Vorgehen beim Lösen des Wasserstoffatoms skizziert, also: Kugelkoordinaten, L^2 , Eigenwertgleichungen zu L^2 und H , Lösung: Kugelflächen- und Radialfunktionen.

-Danach wollte er wissen, wie die Energieeigenwerte von H aussehen. Proportional zu $1/n^2$.

- "Hängen die nicht auch von l ab (wegen Term $\sim l(l+1)/r^2$?" Das war eine Fangfrage. Sie hängen nicht davon ab (Stichwort effektives Potential).

-Typische Längenskalen beim H_0 und beim Zentralpotential von vorher: Da wusste ich zuerst nicht richtig, was er wollte. Der Ansatz geht darüber, dass die kinetische Energie etwa gleich groß ist wie die potentielle. Daraus kann man die typische Längenskala abschätzen. Im Allgemeinen hat er sehr viele Abschätzfragen

gestellt. Es ist unglaublich schwer dazu eine Antwort zu finden, wenn man sich davor keine Gedanken gemacht hat.

- "Was ist die Unschärferelation?" Allgemeine Form hingeschrieben und konjugierte Observablen erklärt. Seine Frage darauf: "Sagen wir Sie hätten zwei Observablen, für die gilt $[A,H]=[B,H]=0$, aber $[A,B] \neq 0$. Wie kann man sich daraus retten?" habe keine Ahnung gehabt, die Antwort war aber: Entartung.

- Danach wollte er, dass ich etwas aufschreibe, was ich über die Diracgleichung so weiß. Habe die Gleichung aufgeschrieben, erklärt, wo sie herkommt (Klein Gordon usw), Gamma-Matrix: woher kommt die, was sind die Eigenschaften, alpha, beta Matrizen erklärt. "Warum müssen die vierdimensional sein?" Wegen $EW = \pm 1$ und $\text{Tr}(\alpha) = \text{Tr}(\beta) = 0$ muss die Dimension gerade sein. Wären die Matrizen 2×2 , müssen es die Sigma-Matrizen sein, aber da gibt es aber nur drei Möglichkeiten, anstatt 4.

- Herleitung $pV = NKT$. Hatte ich keine Ahnung von, habe mich gerettet, indem ich die Zustandssumme vom Bosonengas hergeleitet habe, bin aber dann nicht weitergekommen.

- Letztes Thema: "Was ist BEC?" Viele Bosonen im Einteilchengrundzustand. "Wie viele genau?" Er wollte ein Konzept hören, aber ich hatte keine Ahnung. Habe etwas von Makroskopischen Wellenfunktionen geredet. Danach war Schluss.

Die Benotung viel unglaublich gut aus, wie ich finde. Ich habe ein sehr sehr schlechtes Gefühl nach der Prüfung gehabt. Ich dachte, dass ich gerade so bestanden hätte.