Prüfungsprotokoll der Fachschaft Physik

Fachschaft Physik

Vorlesungen, die geprüft werden:

Moderne Experimentalphysik I und Moderne Experimentalphysik II

Prüfer: R. Wolf

Datum der Prüfung: 27.05.2024

Prüfungsart: Mündliche Prüfung

Vor der Prüfung:

Welche Vorlesungen hast du gehört? Waren diese von den Prüfern und hast du diese auch regelmäßig besucht? Ex4 bei Wulfhekel Ex5 bei Klute und Ustinov + Wolf manchmal als Vertretung

Fanden vor der Prüfung Absprachen statt (Form, Inhalt, Literatur, Skripte, ...)? Wenn ja, welche? Wurden sie eingehalten? Keine

Wie lange hast du auf die Prüfung gelernt und hast du alleine oder in einer Gruppe gelernt? Ca. 3-4 Wochen neben den Vorlesungen her nicht besonders intensiv alles wiederholt. 2 Wochen relativ intensiv Protokolle gemacht (von anderen abfragen lassen)

Welche Literatur/Skripte hast du verwendet? Kannst du Empfehlungen aussprechen?
Ex4: Demtröder Ex5: Groß und Marx für FKP, Povh für TP VI. Folien von Wolf und Klute

Kannst du Tipps für die Vorbereitung geben? (Lernstil, ...) Standardthemen sehr gut können Erklären üben

Zur Prüfung:

Wie ist der Prüfungsstil (Prüfungsatmosphäre, (un)klare Fragestellungen, Fragen nach Einzelheiten oder eher größere Zusammenhänge, gezielte Zwischenfragen oder lässt er/sie dich erzählen) der Prüfer? Wird Unwissen abgeprüft? Sehr entspannte Atmosphäre, wenn man nicht ganz versteht auf was er hinaus will formuliert er fragen um, gibt Hilfestellung. Man hat auch genug Zeit um mal bei einer Frage etwas nachzudenken.

Was war schwierig in der Prüfung? Themen auf die ich nicht vorbereitet war

Welche Fragen wurden konkret gestellt? W: Was ist moderne Physik?

I: Welle Teilchen Dualismus, Quantisierung von Energie, Relativistik genannt

W: Was sind denn Beobachtung die zur Relativitätstheorie geführt haben.

I: Habe Einsteinsche Postulate genannt.

W: Und welche Experimente waren da besonders wichtig

I: Michelson Morley Experiment erklärt und gesagt, dass dieses den Äther widerlegt hat, die Lichtgeschwindigkeit also universell ist.

W: Wie kann man denn die Lichtgeschwindigkeit messen.

I: Drehspiegelmethode grob erklärt (Aufbau, und dass man aus der ablenkung des Lichtstrahls auf c kommt)

W: Was für eine geschwindigkeit ist die Lichtgeschwindigkeit?

I: Gruppengeschwindigkeit

W: Und was gibt es noch?

I: Phasengeschwindigkeit, Definition von beidem erklärt.

W: Im Praktikum misst man einmal auch die Phasengeschwindigkeit des Lichts was bringt uns das denn dann?

I: Im Vakuum bzw. in Luft sind die gleich / fast gleich.

W: Was für eine dispersionsrelation hat man dann?

I: Linear

W: Welche kennen sie noch aus der Quantenmechanik?

I: Einstein De Broglie Beziehungen und dispersionsrelation von freiem teilchen hingeschrieben

W: Und für relativistische Teilchen?

I: Energie Impuls Beziehung hingeschrieben.

W: Hat dann irgendwie zum Doppelspalt übergeleitet

I: Habe Aufbau erklärt, Intensitätsverteilung aufgemalt, gesagt dass es Fourier Transformation der Spaltfunktion ist.

W: Genau hier macht die Natur quasi eine Fourier Transformation. Ein anderes beispiel wo sowas passiert ist der Schwingkreis erklären sie den mal.

I: Hatte erstmal voll ein Brett vor dem Kopf hab dann erstmal gesagt dass da Spule, Kondensator verbaut sein müssen.

W: Ja und das ist im Grunde auch egal wie die verschaltet sind.

I: Habe dann einen Schaltplan gezeichnet mit Spule, Kondensator, Widerstand, Spannungsquelle

W: Schreiben sie mal die Spannungsverhältnisse der Bauteile hin.

I: Wieder komplettes Brett vorm Kopf, nachdem Wolf mir den Tipp gegeben hat dass der Widerstand am einfachsten ist war das Brett zum Glück weg und ich habe $U=RI, U=Q/C, U=-LdI/dt$ hingeschrieben.

W: Richtig und wie sehen jetzt die Schwingungen aus?

I: Habe gesagt dass es drei möglichkeiten gibt, nachdem Wolf meinte ich soll eine davon hinschreiben habe ich das Diagramm vom Schwingfall gezeichnet.

W: Welche Experimente gibt es denn die die Quantenmechanik eingeleitet haben?

I: Photoeffekt, Franck-Hertz, Doppelspalt, Stern Gerlach

W: Dann erklären sie mal den Franck Hertz Versuch

I: Versuchsaufbau skizziert und Strom Spannungskennlinie gezeichnet und erklärt.

W: Jetzt habe ich noch ein paar Fragen dazu. Was ist denn der Unterscheid zwischen elastischem und inelastischem Stoß?

I: Kinetische Energie erhalten/nicht erhalten gesagt.

W: Gibt es inelastische Stöße zwischen Elektron und Positron.

I: Da ich nur elastische kenne hätte ich jetzt mal nein gesagt, habe Feynman Diagramm für elastischen Stoß aufgezeichnet.

W: Ja das Elektron hat keine bekannte Substruktur deswegen kann es nicht angeregt werden. Und warum geht die Kurve nicht auf Null sobald die inelastischen Stöße möglich sind?

I: Gibt nur eine gewisse Wahrscheinlichkeit für jede bestimmte WW.

W: Und weche Größe charakterisiert das?

I: Wirkungsquerschnitt erklärt

W: Und in diesem Fall auch die Mittlere freie Weglänge. Wie hängen die beiden denn zusammen?

I: $\lambda = 1/(\sigma \cdot n)$ hingeschrieben.

W: Richtig. Im Quecksilberatom gibt es ja aber auch noch andere Niveaus die angeregt werden können, wieso passiert das nicht.

I: Mittlere freie Weglänge zu kurz, wenn man die erhöht kann man auch andere Übergänge anregen.

W: Ja und dann ist auch die Formel oben für die Weglänge nicht mehr ganz richtig wie würden sie die denn korrigieren?

I: Die verschiedenen Wirkungsquerschnitte addieren?

W: Ja da macht man eine kohärente Summe (oder so ähnlich). Was ist denn Kohärenz?

I: Kohärentes Licht kurz erklärt.

W: Genau und was wird mit Kohärentem Licht möglich?

I: Interferenz.

W: Ok Zurück zum Franck Hertz versuch. Was für eine Kennlinie haben wir im Vakuum.

I: Diodenkennlinie hingemalt

W: Hat auf Halbleiterdioden übergeleitet und wollte wissen was ein Transistor ist

I: Hab erstmal was zu Halbleitern erzählt weil ich keine Ahnung hatte.

W: Hat dann mit mir zusammen die Funktionseise vom Transistor ein bisschen hergeleitet (Er hat aber das meiste erklärt) . Ok das war ja jetzt eigentlich schon Festkörperphysik kommen wir zur Teilchenphysik. Welche Kräfte kennen sie?

I: Starke, schwache, Elektromagnetische genannt

W: Dann erklären sie mal die starke WW.

I: Gluonen als Austauschteilchen genannt, confinement und asymptotische Freiheit erklärt und gesagt dass die eben an Teilchen mit Farbladung koppelt.

W: Aus was bestehen denn die leichtesten Hadronen

I: Pionen bestehen aus u,d Quark. π^{+-} und π_0 erklärt.

W: Und das Proton und Neutron?

I: uud, udd.

W: Dann erklären sie mal bitte jetzt den Beta Zerfall.

I: Feynman Diagramm vom Beta + Zerfall gezeichnet

W: Woher wissen wir dass dieses Neutrino da sein muss?

I: kontinuierliches Spektrum erklärt.

W: Und woher wissen sie dass da jetzt ein Neutrino und kein Antineutrino rauskommt.

I: Aus den Erhaltungssätzen.

W: An sowas glaube ich nicht. Ich will das experimentell überprüfen.

I:...

W: Stellen sie sich mal vor wir schießen die Neutrinos auf ein Target

I: Ah, dann kommt es zum inversen beta Zerfall und wenn wir den nachweisen wissen wir was es war.

W: Richtig. Haben sie noch ein Thema über das sie reden wollen?

I: Pionen Zerfall

W: Ok dann machen wir das nicht gehen sie bitte raus.

Begründung für die Note war dass ich zwar beim Transistor geschächelt habe aber da ich beim rest wohl relativ souverän war und das kein Standard Thema von ihm ist hat er es mir verziehen.

Feedback zur Prüfung

Fandest du die Benotung angemessen? 1,0 sehr fair hätte mir wegen der schwächen beim Transistor eher was schlechteres gegeben

Würdest du die Prüfer weiterempfehlen? Wolf ist auf jeden Fall zu empfehlen