

Prüfungsprotokoll der Fachschaft Physik

Fachschaft Physik

Vorlesungen, die geprüft werden:

Moderne Experimentalphysik I und Moderne Experimentalphysik II

Prüfer: R. Wolf

Datum der Prüfung: 22.04.2024

Prüfungsart: Mündliche Prüfung

Vor der Prüfung:

Welche Vorlesungen hast du gehört? Waren diese von den Prüfern und hast du diese auch regelmäßig besucht? moderne Ex 1: Wulfhchel moderne Ex 2: Ustinov/Klute (Wolf als Vertretung) regelmäßig die Vorlesungen besucht

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

Wie lange hast du auf die Prüfung gelernt und hast du alleine oder in einer Gruppe gelernt? 3/4 Wochen halbtintensives lernen. Täglich 4h

Welche Literatur/Skripte hast du verwendet? Kannst du Empfehlungen aussprechen? hauptsächlich Demmströder und verhäufigt Wikipedia oder die Vorbereitung für Quast auf Pasta.place

Kannst du Tipps für die Vorbereitung geben? (Lernstil, ...) Altprotokolle durchgehen und Themen systematisch abarbeiten. Experimente/modelle gut Verstehen

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? zu 3 (mit Beisitz) in einem großen freien Seminarraum mit weißen Papier (hauptsächlich für Zeichnungen/Graphen/Modelle). Entspannte Atmosphäre, mehr ein Gespräch als eine gezielte Abfrage von vorbereiteten Fragen. Mann kann ihn in eine Richtung lenken in der man etwas mehr weiß als sonst.

Was war schwierig in der Prüfung? kaum Schwierigkeiten. Einzige Schwierigkeit ist manchmal zu verstehen auf was er hinaus will (z.B. fragt er nach einer Berechnung einer bestimmten Energie, will aber nur einen kleinen Formelzusammenhang sehen)

Welche Fragen wurden konkret gestellt? Ich gebe hier keine genauen Fragen an, da sich die Prüfung wie ein Gespräch entwickelt hat und genaue Fragen eher außer Kontext stehen würden. W: Wolf S: Student

Klassische Einsteigerfrage: W: Was ist das neue an der modernen Physik? S: Welle-Teilchen-Dualismus, diskrete Energieniveaus (Quantisierte Energien), Wahrscheinlichkeitsinterpretation (z.B. Ort) W: Was gehört denn zum Welle Teilchen Dualismus? S: etwas mit ihm über Wellenfunktion gesprochen, sind dann aber zügig zum Einfachspalt übergegangen. Spaltfunktion gezeichnet und $\sin(x)/x$ wollte er explizit hören. Ich habe ihm zusätzlich die Transmissionsfunktion gezeichnet und Fouriertransformation genannt, woraufhin er sehen wollte ob ich die Fouriertransformation hingeschrieben bekomme. W: *weiterleitung zum Doppelspalt* Jetzt verdoppeln Sie das mal. S: Zusätzliche Transmissionsfunktion und Interferenzbild gezeichnet und erklärt. W: Was passiert nun wenn wir die Spalte dicker/dünnere machen und was passiert wenn wir den Abstand verkleinern? S: dickerer Spalt $\rightarrow$ Verschmierung der Maxima, Abstand verkleinern (leider falsch gemacht). die Maxima würden nach außen wandern. W: Das war jetzt aber einfaches Licht, was macht das ganze denn besonders. S: Erklärt, dass das für auch z.B. mit Elektronen machbar ist. Zurückgeführt auf Wellenfunktion, woraufhin er die Schrödingergleichung sehen wollte. W: Überleitung zu Photoeffekt S: Aufgemalt erklärt, Strom-Spannungs-Diagramm gezeichnet. Abhängigkeit der Elektronenenergie von der Frequenz und Zusammenhang des Planckschen Wirkungsquantum erklärt. W: Was passiert wenn ich die Intensität erhöhe? S: In den selben Graphen zwei zusätzliche Kennlinien mit selben U_0 gezeichnet. W: Und wie verhält sich das Diagramm oben drüber (meinte die Energie-Frequenzbeziehung) S: garnicht W: genau, garnicht

W: Übergeleitet zu Kristall. Welche Größenordnung hat denn der Gitterabstand S: nach kleiner Überlegung auf Nanometer gekommen. W: Und was brauchen wir da für Wellenlängen? S: lange gehapert, aber im Prinzip auch Nanometerbereich.

Danach haben wir sehr viel über Energien geredet und Auflösungsvermögen. Er wollte von mit den Wellenlängenbereich von sichtbarem Licht wissen. Und wie man von der Wellenlänge auf die Energie des Teilchen kommt (hier stande ich komplett auf dem Schlauch und konnte die einfachste Beziehung nicht...). Da wir auch auf angeregte Atome und Gamma-Spektroskopie kamen:

W: Was gibt es denn für Strahlung? S: Alpha, Beta, Gamma Strahlung. Alphastrahlung am Potentialtopf/Fermigasmodell erklärt. Betastrahlung am Feynmandiagramm erklärt und bei Gammastrahlung zusätzlich den Zerfall von $Co60$ gezeigt. Zu allen Strahlungsarten noch über Abschirmung gesprochen. Für Alpha/Beta wollte er noch die Verteilungsfunktionen sehen (2/3 Körperproblem, Delta/Verteilung mit Neutrinomasse)

Bei Cobalt 60 kam es zur kurzen Diskussion, wo die Elektronen hingehen, da $Co60$ ja eigentlich ein Betastrahler ist. Antwort, $Co60$ befindet sich in einer Halterung (radioaktiv, macht Sinn) und das reicht oft schon um die Elektronen abzuschirmen.

W: Nennen sie mal alle Wechselwirkungen von Photonen? S: (Erst nicht verstanden was er wollte. Nachdem er gesagt hatte dass viele es auf 3 fundamentale runterbrechen wusste ich was er wollte) Photoeffekt, Compton-Effekt, Paarbildung. Danach alle 3 mit Feynmann-Diagrammen gezeigt. Bei Compton noch über elastische und inelastische Stöße geredet und Energieerhaltung für Compton-Effekt aufgeschrieben.

Danach noch darüber geredet dass bei Photoeffekt und Paarbildung noch Einwirkung von äußeren Feldern oft nötig sind (Paarbildung gerne in Kernnähe) und wie man dass im Feynmann-diagramm kennzeichnet.

Weiter zur Teilchenphysik.

W: Was ist denn das Leichteste Hadron? S: Pion, 139 MeV. W: Wie zerfällt das denn? S: Feynmann-diagramm für ein π^+ gezeichnet in ein Antimuon und Muon-neutrino. Dann haben wir noch geredet dass es Theoretisch in ein Positron zerfallen kann, woraufhin ich die Kopplung des W Bosons an linkshändige Teilchen erkläre und auf Masse/Geschwindigkeit von Antimuon und Positron eingehe und warum das Positron Unterdrückt ist. W: Warum zerfällt es nicht in ein tau? S: Masse/Ruheenergie zu wenig für ein Tau. Danach noch über die Masse des W-Bosons geredet und warum es existieren kann (nur virtuell/ Energie/Zeit-Unschärfe)

W: Weiterleitung zu starker Wechselwirkung S: Gluonen als Austauschteilchen, mit Farbladung (rgb) W: Wie viele Gluonen gibt es? S: 8 W: Wie sieht denn jetzt unser Pion aus? S: Hab erklärt das Pion Mischzustand ist aus neutraler Farbe also Mischung von rot-antirot, blau-antiblau etc.

Wolf hatte dann keine Lust mehr und hat die Prüfung 5 min früher beendet, weil er der Meinung war alles gehört zu haben.

Feedback zur Prüfung

Fandest du die Benotung angemessen? Bewertung ist fair. Hab mich bei einer einfachen Formel die man drauf haben muss vertan und kam nicht drauf. Zusätzlich bei Doppelspalt etwas verhaspelt. Dementsprechend 1,3 .

Würdest du die Prüfer weiterempfehlen? Auf jeden Fall, wenn man sich nicht dumm anstellt ist 1, _ drinne.