

Prüfungsart Physik, Teil A

Prüfungssession Frühling 2003

Fach Teilchenphysik

Dozentin Prof. Dr. Pauss

Die Prüfung beginnt mit meinem Vortrag über Neutrinos. Nach den fünf Minuten folgt die erste Frage:

P: Streuxperimente am Desy. Zeichnen Sie ein Feynman-Diagramm!

I: Weiss zuerst nicht, was sie sehen will, schlussendlich zeichne ich zwei Feynman-Diagramme, eines mit neutralen Strömen und eines mit geladenen. Das scheint zu genügen.

P: Nächstes Thema: CP-Verletzung beim K0!

I: K0 und Anti-K0 können über Pionen-Zwischenzustände ineinander übergehen.

K0 zerfällt in 2π -Zustände und in 3π -Zustände. Diese sind Eigenzustände des CP-Operators, nicht jedoch K0 selbst! Definiere zwei Linearkombinationen aus K0 und Anti-K0. Diese sind dann EZ zu CP. Damit CP erhalten ist müssen die beiden Linearkombinationen in verschiedene Zustände zerfallen.

Im Experiment beobachtet man das aber nicht!

P: Fermigasmodell?

I: Grundannahme: Nukleonen können sich im Kern frei bewegen, nur Pauli-Prinzip wird berücksichtigt. Analog zu Fermigas bei Elektronen. Zeichne Potentialtopf auf.

P: Z-Resonanz!

I: Damit kann man Zahl der Neutrinos bestimmen. WQ ist Breit-Wigner-Verteilung. Aus der Halbwertsbreite kann man folgern, dass es genau 3 Neutrinos gibt.

P: Wie kann man Zahl der Neutrinos noch bestimmen?

I: Aus der Nukleosynthese nach Urknall. Erkläre Nukleosynthese gemäss Skript, mit Details, bis Abhängigkeit von Zahl der Neutrinos klar ist. Ende!

NB: Die Prüfung war nicht so oberflächlich wie es sich vielleicht liest. Pauss lässt einen ausreden, aber sie stellt einige Fragen und verlangt Details. Angenehme Atmosphäre.