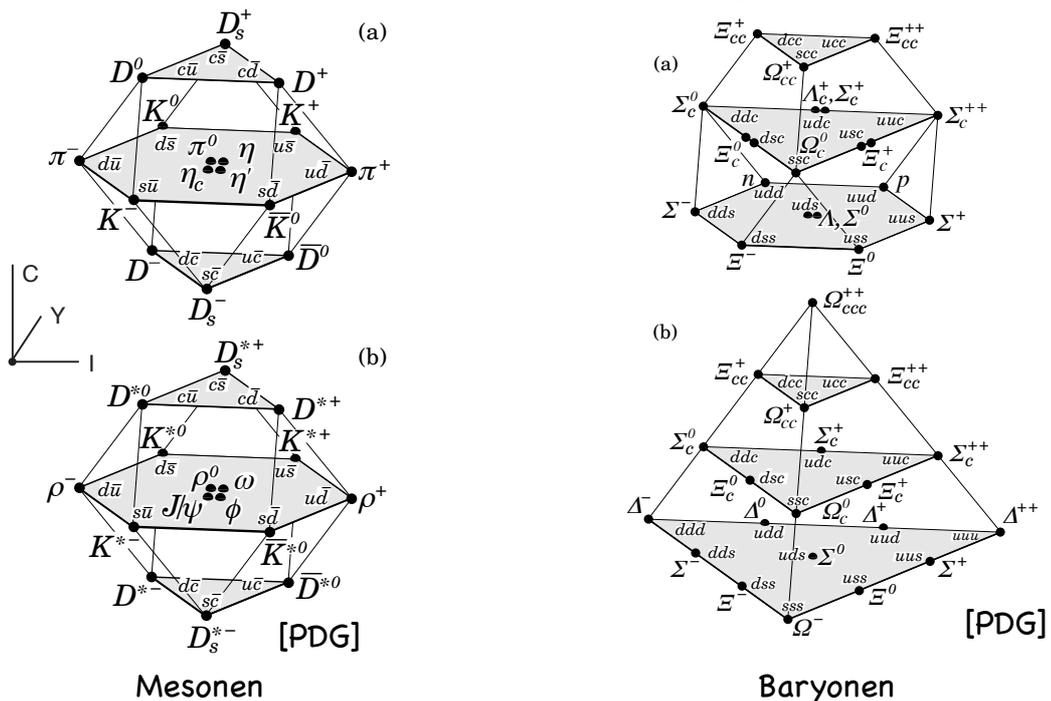


Experimentelle Elementarteilchenphysik

Ulrich Husemann
Humboldt-Universität zu Berlin
Sommersemester 2009

Flavor-SU(4)-Multipletts



Tiefinelastische Streuung

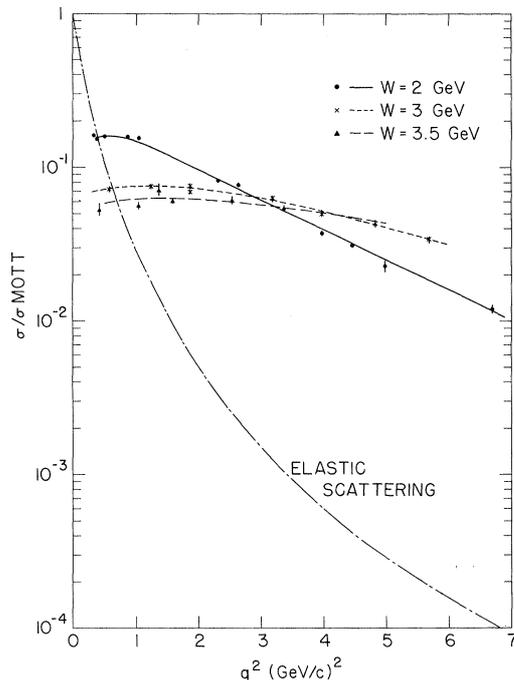


FIG. 1. $(d^2\sigma/d\Omega dE')/\sigma_{\text{Mott}}$, in GeV^{-1} , vs q^2 for $W = 2, 3,$ and 3.5 GeV. The lines drawn through the data are meant to guide the eye. Also shown is the cross section for elastic $e-p$ scattering divided by σ_{Mott} , $(d\sigma/d\Omega)/\sigma_{\text{Mott}}$, calculated for $\theta = 10^\circ$, using the dipole form factor. The relatively slow variation with q^2 of the inelastic cross section compared with the elastic cross section is clearly shown.

[M. Breidenbach et al.,
Phys. Rev. Lett 23 (1969) 935]

Exp. Elementarteilchenphysik (P23.1.1), HU Berlin, Sommersemester 2009, 2. Vorlesung 3

Brief an die „Radioaktiven“

original - Photocopy of PLC 0393
Abschrift/15.12.55 PM

Offener Brief an die Gruppe der Radioaktiven bei der
Gauvereins-Tagung zu Tübingen.

Abschrift

Physikalisches Institut
der Eidg. Technischen Hochschule
Zürich

Zürich, 4. Dez. 1930
Gloriastrasse

Liebe Radioaktive Damen und Herren,

Wie der Ueberbringer dieser Zeilen, den ich huldvollst
ansuhren bitte, Ihnen des näheren auseinandersetzen wird, bin ich
angesichts der "falschen" Statistik der N- und Li-6 Kerne, sowie
des kontinuierlichen beta-Spektrums auf einen verwinkelten Ausweg
verfallen um den "Wechselsatz" (1) der Statistik und den Energiesatz
zu retten. Nämlich die Möglichkeit, es könnten elektrisch neutrale
Teilchen, die ich Neutronen nennen will, in den Kernen existieren,
welche den Spin 1/2 haben und das Ausschliessungsprinzip befolgen und
nicht mit Lichtgeschwindigkeit noch dadurch unterscheiden, dass sie
nicht mit Lichtgeschwindigkeit laufen. Die Masse der Neutronen
müsste von derselben Grössenordnung wie die Elektronenmasse sein und
Jedenfalls nicht grösser als 0,01 Protonenmasse. Das kontinuierliche
beta-Spektrum wäre dann verständlich unter der Annahme, dass beim
beta-Zerfall mit dem Elektron jeweils noch ein Neutron emittiert
wird, dazumit, dass die Summe der Energien von Neutron und Elektron
konstant ist.

Nun handelt es sich weiter darum, welche Kräfte auf die
Neutronen wirken. Das wahrscheinlichste Modell für das Neutron scheint
mir aus wellenmechanischen Gründen (näheres weiss der Ueberbringer
dieser Zeilen) dieses zu sein, dass das ruhende Neutron ein
magnetischer Dipol von einem gewissen Moment ist. Die Experimente
verleihen wohl, dass die ionisierende Wirkung eines solchen Neutrons
nicht grösser sein kann, als die eines gamma-Strahls und darf dann
wohl nicht grösser sein als $e \cdot (10^{-13} \text{ cm})$.

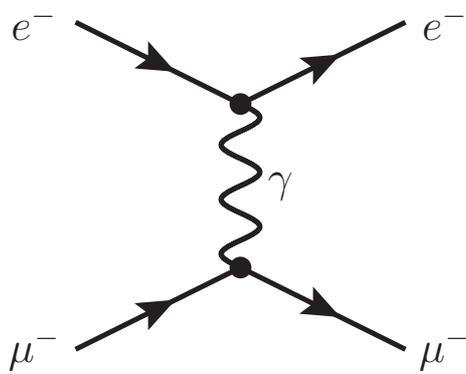
Ich traue mich vorläufig aber nicht, etwas über diese Idee
zu publizieren und wende mich erst vertrauensvoll an Euch, liebe
Radioaktive, mit der Frage, wie es um den experimentellen Nachweis
eines solchen Neutrons stünde, wenn dieses ein ebensolches oder etwa
10mal grösseres Durchdringungsvermögen besitzte würde, wie ein
gamma-Strahl.

Ich gebe zu, dass mein Ausweg vielleicht von vornherein
wenig wahrscheinlich erscheinen wird, weil man die Neutronen, wenn
sie existieren, wohl schon längst gesehen hätte. Aber nur wer wagt,
gewinnt und der Ernst der Situation beim kontinuierlichen beta-Spektrum
wird durch einen Ausspruch meines verehrten Vorgängers im Amt,
Herrn Debye, beleuchtet, der mir kürzlich in Brüssel gesagt hat:
"O, daran soll man es besten gar nicht denken, sowie an die neuen
Steuern." Darum soll man jeden Weg zur Rettung ernstlich diskutieren.
Also, liebe Radioaktive, prüfet, und richtet. Leider kann ich nicht
persönlich in Tübingen erscheinen, da ich infolge eines in der Nacht
vom 6. zum 7. Dez. in Zürich stattfindenden Balles hier unabhkümlich
bin. Mit vielen Grüssen an Euch, sowie an Herrn Baek, Euer
untertänigster Diener

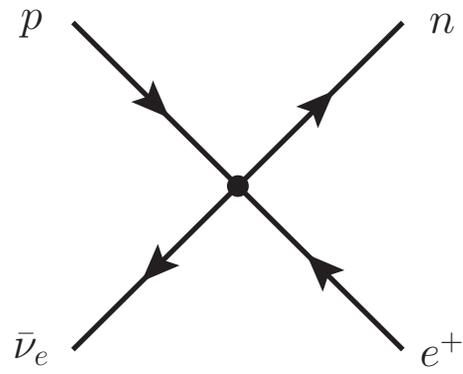
W. Pauli

Exp. Elementarteilchenphysik (P23.1.1), HU Berlin, Sommersemester 2009, 2. Vorlesung 4

Kontaktwechselwirkung



QED: $e\mu$ -Streuung



Schwache Wechselwirkung:
inverser Betazerfall