

121 807 (2)

Nun ist es sehr wichtig für theoretische
Physiker, die Bedeutung

*) Heute ^{gibt} ist es kaum zu ~~kein~~ Zweifel, dass
das ^{ist} Mesothoren ~~hat~~ eine Masse ^{etwa} von der
Ordnung ^{ein} des Hundertfachen ^{die} derjenigen des Elektrons
~~hat~~ ~~hat~~, ~~größer~~ als diejenige
~~hat~~ ~~und~~ ~~die~~ ~~elementare~~ Ladung
entweder positiv oder negativ geladen ~~ist~~
und der Hauptbestandteil der harten
Komponente der Ultrashahlung ~~ist~~.
kosmischen



YHAL F08 151 [1]

Der gegenwärtige Zustand der Theorie
über den Mesotron
von Hideki Yukawa

(Ein Vortrag gehalten auf der am 28. Sept.
1939, auf der Tagung der Deutschen
Physikalischen Gesellschaft in Marienbad)



Der gegenwärtige Stand der Theorie
des Mesotrons
von Hideki Yukawa

(Ein Vortrag gehalten am 28. Sept. 1939.
auf der Tagung der Deutschen Physikalischen
Gesellschaft in Marienbad.)

§ 1. Einleitung

Seit einigen Jahrzehnten war es die Hauptaufgabe der Physik, die elementare Bausteine der Materie auszusuchen und ihre Wechselwirkungen untereinander auszustudieren. Eine Aufgabe, die niemals völlig gelöst werden möchte! Doch scheint es uns als ob wir kürzlich der Lösung sehr näher gekommen sein, vornehmlich durch die Entdeckung des Mesotrons oder des Mesons von Amerikanischen Physikern in der kosmischen Ultrastrahlung. Diesbezüglich habe ich darauf aufmerksam gemacht worden, daß Herr Prof. Kunze schon in 1933 die Nebelkammeraufnahme gewonnen hatte, die eine Spur des Teilchens von mittlerer Masse enthalten hatte.

(2)

Heute ist es kein Zweifel, daß das Mesotron die Masse etwa hundertfach größer als diejenige des Elektrons hat, entweder positiv oder negativ geladen ist und der Hauptbestandteil der harten Komponente der kosmischen Ultrastrahlung ist. Andere Eigenschaften des Mesotrons hängen mehr oder weniger von den theoretischen Aussagen ab und können durch das Experiment allein nicht bestimmt werden.

So ist es notwendig, die Ergebnisse, die sich aus jede der verschiedenen * möglichen theoretischen Voraussetzungen folgen, mit den Erfahrungen vergleichen. Obgleich diese ~~schon~~ schwierige Arbeit noch nicht vollendet ist, ist es sehr wahrscheinlich, daß die folgenden Voraussetzungen die richtigen sein seien.

Erstens, das Mesotron hat den Spin 1 und gehorcht der Bose-Statistik. Dies bedeutet, daß die ihm zugehörigen Feldgrößen die Procaschen Wellengleichungen befriedigen sollen.

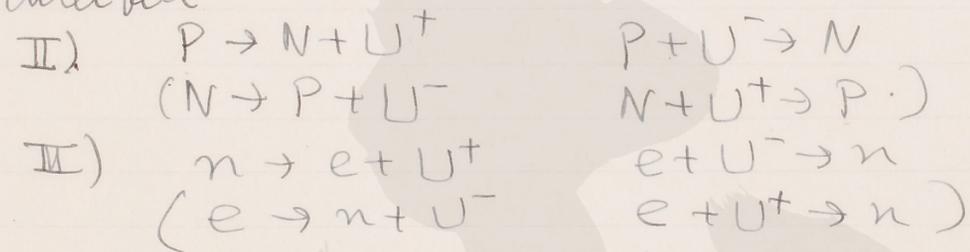
Zweitens, ein Mesotron mit positiver (oder negativer) Ladung wird erzeugt (oder vernichtet),

3

wenn ein schweres Teilchen vom Zustand des Protons auf denjenige des Neutrons übergeht, und umgekehrt ein Mesotron mit positiv (oder negativ) Ladung wird vernichtet (oder erzeugt), wenn ein schweres Teilchen vom Zustand des Neutrons auf denjenige des Protons übergeht.

Drittens, ein Mesotron mit positiver (oder negativer) Ladung wird erzeugt (oder vernichtet), wenn ein ~~so genannt~~ leichtes Teilchen vom Zustand des Neutrons auf denjenige des Elektrons übergeht und so weiter.

Schematisch können wir folgendermaßen schreiben



Die Vorzüge dieser Voraussetzungen sind wie folgt: i) Aus erste und zweite Voraussetzungen kann man schließen, daß die Wechselwirkungen zwischen ein Neutron und ein Proton von den

[6]

4

Prozessen II), d. h., durch die Vermittlung
der Mesonen, hervorgebracht wird. die Wechsel
wirkung zwischen ein Neutron und ein Proton
hervorgebracht wird, die ein Gemisch der
Austauschkräfte von Heisenbergsches Typus und
Majoranasches Typus mit richtigen Größen
und Vorzeichen sind. Ordnungen