

Archiv von Heisenbergs Briefen

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 04.12.1957

Stichworte: Isotopenspin, Baryonenzahl-, Ladungs- und Strangeness-Erhaltung, "Geisterdipol" in der Elektrodynamik

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg_0017-1655r

Meyenn-Nummer: 2772

Veröffentlichung mit freundlicher Genehmigung der Familie Heisenberg und des Pauli-Archivs in Genf.

Copyright (c) Heisenberg-Gesellschaft e. V., München, VR 204617, 2016

Reproduktion (auch auszugsweise) nur mit Erlaubnis der Rechteinhaber.

Göttingen 4. 12. 77.

Nachlass 8. XII. 1957

NACHLASS
PROF. W. PAULI 1/405

Lieber Pauli!

habe vielen Dank für Deine beiden inhaltreichen Briefe. Ich werde Dir wahrscheinlich schon bald eine ausführliche Antwort schreiben können; aber ich muss dazu noch gewisse Rechnungen zu Ende führen, in denen ich stecke. Ich verfolge dabei eine Frage, die mir sehr aussichtsreich scheint; aber das muss sich erst herausstellen. Also zunächst nur eine sehr kurze Beantwortung Deiner Fragen.

1.) Mit Deiner Ansicht zur Arbeit von Kanawa bin ich einverstanden, würde aber meine Zustimmung doch etwas anders ausdrücken. Wenn man den Photonen- μ min als neuen Freiheitsgrad einführt, so hat Kanawa sicher recht damit, dass man leicht neue kontinuierliche Gruppen finden kann, die man μ zuordnen kann. Damit kann die Quantenzahl μ alle Werte annehmen u. ist nicht nur mod. 4 definiert. Ich bin aber nicht sicher, dass man den Photonen- μ min einführen soll. Ich halte im Gegenteil den Gedanken, dass es aus einer richtigen Theorie von selbst herauskommt.

Dann steht für U (oder die U -Kongruenzen) vielleicht
 und noch eine endliche Gruppe zur Verfügung und
 dann gelten die Auswahlregeln in U etwa nur mod. 4.
 Experimentell ist diese Frage wohl noch nicht entschieden.

2.) Da fragt, ob für L_e : G_N, G_U und G_{I_3} gelte,
 oder nur G_N und G_Q . Gegen die Annahme, dass
 für L_e nur G_N und G_Q gilt, sprechen doch die
 empirischen Lebensdauern beim Zerfall von Λ_0 ,
 Σ_0 etc., K -Mesonen etc. Wenn dieser Zerfall schon
 elektromagnetisch passieren könnte, müssten die
 Lebensdauern in der Gegend von 10^{-16} sec und darunter
 liegen, wie beim π^0 -Zerfall. Tatsächlich liegen sie
 bei 10^{-10} sec. Also kann man wohl mit gutem
 Gewissen voraussetzen, dass in L_e die drei Gruppen
 G_N, G_U und G_{I_3} gelten.

3.) Geisterdipol oder zwei komplexe Zweifeln.

Zunächst des Lee-Modells best Da sicher sehr
 damit, dass es in den Faktoren $\begin{matrix} N+7\theta \\ V+(2-1)\theta \end{matrix}$ auch
 mit den komplexen Zweifeln geht (siehe meinen
 Brief an Källin). Nicht so sicher bei U hinsichtlich
 der Faktoren mit mehreren schweren Teilchen, da

dort gebundene Zustände auftreten. Die Rechnungen
über diese Sektoren sind hier im Gange, aber ich
mache sie nicht selbst, möchte mir aber mein
Urteil noch vorbehalten. Ich halte aber ganz für
möglich, dass die Ableitung des H.R. II zwar beim
Dipol funktioniert, aber nicht bei den komplexen
Zuständen.

Mein eigentliches Argument für den Quasidipol
ist aber die Elektrodynamik. Die Deutung der
Elektrodynamik geht, soviel ich sehe, nur mit
dem Dipol, und ich kenne die dort gewonnenen
Ergebnisse, insbesondere über den Wert der Fein-
strukturkonstante, nicht einfach für Zufall halten.

Aber ich will hier nicht insistieren; nur liegt
mir daran zu betonen, dass alles das, was Du
mit den beiden komplexen Zuständen machen willst,
nur mit dem Dipol geht. Du kennst den Dipol
als $\frac{1}{x}$ ja aus benachbarten Polen im Komplexen
entstehen lassen: $\frac{x}{x}$. Tatsächlich sind die
ersten Rechnungen über die Ableitung von H.R. I u. II
stets mit diesem Grenzübergang durchgeführt worden.

4.) Die γ_5 -Transformation.
Hier bin ich mit der Tendenz deiner Überlegungen

voll einverstanden, aber noch nicht ganz mit
 der Durchföhrung. Das die f_5 -Invarianz durch
 die H. R. II - Zustände zerstört wird, halte ich auch
 für richtig, ebenso, dass f_5 zwei komplexe Halb-
 ebenen verkennt. Aber ich denke dabei nicht
 an die komplexen Zustände (da ich an den Dipol
 denke), sondern an das zweite Glied im Ausdruck

$$\frac{1}{2} S(\pi) = \frac{p_\mu p_\mu \cdot k^4}{(p^2)^2 (p^2 + k^2)} - \frac{\downarrow i k^3}{p^2 (p^2 + k^2)}$$

Aber darüber hoffe ich die weiter ausführlich
 zu schreiben. Ich glaube, wie gesagt, dass an dieser
 Stelle der Protopennin von selbst heraus kommt,
 aber ich bin noch nicht so weit.

Ich bin sehr gespannt auf den weiteren
 Fortgang deiner Überlegungen!

Viele Grüße!

Dein V. Heisenberg