

## **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- $\omega$ min als neuen Freiheitsgrad einführt, so hat Kanawa sicher recht damit, dass man leicht neue kontinuierliche Gruppen finden kann, die man  $\mathcal{U}$  zuordnen kann. Damit kann die Anzahl  $\mathcal{U}$  alle Werte annehmen u. ist nicht nur mod. 4 definiert. Ich bin aber nicht sicher, dass man den Photonen- $\omega$ min einführen soll. Ich halte in Gegenwart des bedacht, 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  $\Lambda_0$ ,  
 $\Sigma_0$  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  $\pi^0$ -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 kann 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,  
auch mit dem Dipol geht. Du kannst den Dipol  
als ~~den Dipol~~ 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  $\gamma_5$ -Transformation.  
Hier bin ich mit der Tendenz deiner Überlegungen

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

$$\frac{1}{2} S(n) = \frac{h_p h_n \cdot k^4}{(p^2)^2 (p^2 + k^2)} - \frac{i k^3}{p^2 (p^2 + k^2)}$$

Aber darüber hoffe ich Sie später ausführlich  
 zu schreiben. Ich glaube, wie gesagt, dass an dieser  
 Stelle der Protoporphyrin 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. Kriesenberg