

Archiv von Heisenbergs Briefen

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 30.01.1958

Stichworte: Zwischenbericht zum Eigenwertproblem und zu den
Gürseyschen Gleichungen

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg_0017-176r

Meyenn-Nummer: 2848

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 30. 1. 38.

Bearbeitet 10. 2.

PLC 0017, 176 v

NACHLASS
PROF. W. PAULI 1/207

Lieben Pauli!

Da sich ein Brief heute vielleicht noch in New York weicht, will ich dir einen kurzen Zwischenbericht schicken. Die Eigenwertberechnung geht erfreulich weiter. Für das Nukleon hat sich nach mehrfachen Rechnungen der Wert $\kappa \approx \frac{6,5}{\ell}$ ergeben; aber Rechenfehler sind noch nicht ausgeschlossen. Beim π -Meson hat sich nun sicher herausgestellt, dass es nur entweder pseudoskalär oder pseudovektorial sein kann; die Entscheidung ~~durch~~ ^{deutsch} liegt noch vorher bei gewissen Regeln, die man in unserer früheren Arbeit schon, um dort Vorsichtsmaßnahmen zu erhalten, schreibt. Hier muss also noch rechnet werden.

Zur Konsolidierung unserer vorläufigen

Mitteilung: S. 3 u. 4 sind jetzt abgedruckt und müssen umgeschriften werden. Das Diracside Gleichungssystem lautet

$$\begin{array}{lll} \text{entweder} & \text{oder} & \text{oder} \\ 1) \frac{\partial}{\partial x_\mu} \xi = \kappa \psi & 2) \frac{\partial}{\partial x_\mu} \xi = \delta_S \kappa \psi & 3) \frac{\partial}{\partial x_\mu} \xi = i \delta_S \kappa \psi \\ \frac{\partial}{\partial x_\mu} \psi = \kappa \xi & \frac{\partial}{\partial x_\mu} \psi = -\delta_S \kappa \xi & \frac{\partial}{\partial x_\mu} \psi = +i \delta_S \kappa \xi. \end{array}$$

Die Klein-Gordon-Gleichung gilt immer.

Alle drei Formulierungen sind äquivalent; nur ist darauf zu achten, dass ~~bei~~ ^{bei} Falle eines Transformations
im Falle 1) geschrieben werden muss !

$$\xi' = a\xi + b\gamma_5 \xi^-, \quad \gamma' = a\gamma - b\gamma_5 \xi^+,$$

während bei 2) u. 3) in beiden Fällen des + teilen
sich. die V.E. kann man im Falle 1) einfach
schreiben

$$-\langle \gamma_\alpha(x) \gamma_\beta^+(x') \rangle = -\langle \xi_\alpha(x) \xi_\beta^+(x') \rangle = f_{\alpha\beta} \frac{\partial}{\partial x_\nu} F(s)$$

$$\langle \gamma_\alpha(x) \xi_\beta^+(x') \rangle = \langle \xi_\alpha(x) \gamma_\beta^+(x') \rangle = \delta_{\alpha\beta} g(s).$$

(Für $F(s)$ und $g(s)$ kann man hier in beschränkter
 $\Delta_+(s)$ schreiben).

Zum Operator V_F auf S.7 ist zu bemerken, dass man ihn also zumindest nach dem Falle 1) auch
noch γ_5 schreiben kann, also einfach als
 $\delta_{\alpha\beta} \cdot A V_A$. Bringt man $A V_A$ auf die diagonal-
form, so lautet er - das ist jetzt meine feste
Überzeugung:
$$\begin{pmatrix} 1 & & \\ & -1 & \\ & & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Die beiden Nullen entsprechen den Leptonen, die
in dieser Näherung eben noch nicht wechselwirken.

Aber wir beachten seine Form für und mit
in die Arbeit zu schreiben.

Du wirst bemerkt haben, dass ich vor einiger
Zeit mehr Änderungen vorgenommen habe. z.B. habe
ich den Beziehungsatz für I_B und E_B (und V)
und nun in elektrischer Richtung gelesen,
aber nicht streng. Ich konnte die Argumente
für die strenge Gültigkeit nicht mehr einsehen,
sie schienen mir und mich aber wichtig.

Die strengeren 2 beim Nukleus ist natürlich
ein neglicher Punkt. Sie schien den Klassifizierern
eine zwangsläufige Folge der empirischen Tatsachen.
Sie passt auch zu der Annahme, dass das
Nukleus erst in V.E. höherer Produkte in
Bedeckung tritt.

Aber nun genug für heute, der Brief
muss in den Kasten; Hoffentlich wie ich bald
von dir! Bilde Grüsse

Dein v. Heisenberg