

Archiv von Heisenbergs Briefen

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 12.01.1934

Stichworte: Antwort auf Paulis erneute Kritik an Löchertheorie

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg_0017-063r

Meyenn-Nummer: 339

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.

Leipzig 12. 1. 34

NACHLASS
PROF. W. PAULI

Lieber Pauli!

Seine Einwände gegen meine V.R. für die R^k sind natürlich völlig berechtigt. Ich möchte aber betonen, dass es die Relationen $f = \frac{i}{h} [f, H]_-$ in einer Theorie, in der keine „inneren Kräfte“ (od. ~~Quanten~~ was ähnliche Größen die von der Zeit abhängen) vollkommen, für grundlegend halte. Wenn sie nicht gelten, so bedeutet das, dass eine Matrixdarstellung der f -ähnlich wie wir sie in Dresden besprochen haben; nicht existiert, dass also die Korrespondenz mit der Fourierentwickelung der klassischen Theorie verloren geht. Natürlich muss man auch solche Möglichkeiten in Betracht ziehen, aber das bedeutet eine gewisse Abweichung vom bisherigen Formalismus, das man dann fein abtun muss. Also es scheint mir sehr wichtig, nach V.R. für die R^k zu suchen, bisher habe ich aber noch nichts gefunden.

Dein anderer Einwand gegen die durch die Heisenbergsche Theorie scheint mir nicht so schwer wiegen. Die

Gleichungen $\frac{\partial}{\partial x_\nu} \kappa_{\mu\nu} = -\frac{e^i}{\hbar} \overline{F_{\mu\nu}} \varrho^i$ führen doch etwa auf
Lösungen vom Typus

$$\kappa_{\mu\nu} = \frac{\partial}{\partial x_\nu} \cdot \frac{e^i}{\hbar} \int \frac{F_{\mu\lambda}(p') \varrho^\lambda}{r_{pp'}} dV_{p'} + \kappa_{\mu\nu}^0$$

(Dies stimmt wohl genau, weil $\kappa_{\mu\nu} = \kappa_{\nu\mu}$ sein soll, ich glaube aber, die richtigen $\kappa_{\mu\nu}$ werden wohl wesentlich anders aussehen). Die $\kappa_{\mu\nu}$ werden also etwa durch die $F_{\mu\nu}$ auf dem ganzen Lichtkegel (Vergangenheitskegel) bestimmt sein. Wenn also für längere Zeit die $F_{\mu\nu}$ im ganzen Raum verschwinden, so kehrt $\kappa_{\mu\nu}$ zum Normalwert zurück - und mehr wird man auch nicht zu fordern brauchen.

Hoffentlich erfüllt die bald die Einzelheiten der Diracschen Arbeit; ich denke, sie wird mich für unser Programm eine wesentliche Klärung herbeiführen.

Die Fermische Arbeit, von der ich bisher einen ziemlich kurzen Bericht gelesen habe, hat mich ausserordentlich gefallen; ich bin überzeugt, dass die Lösung der Cu. Gl. in der in Prinzipel besprochenen Richtung zu liegt, hat aber bisher keine rechte Kraft gehabt, weiterzukommen.

Viele Grüsse!

Hein. V. Kisenberg.