

Archiv von Heisenbergs Briefen

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 07.12.1936

Stichworte: Scheinbare Ruhemasse, Austauschkraft und gewöhnliche Anziehung in der Kerntheorie

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg_0017-108r

Meyenn-Nummer: 458

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 7. 12. 36.

NACHLASS
PROF. W. PAULI

Lieber Pauli!

Zeit meinem letzten Brief ist wieder einige Zeit vergangen,
die ich hauptsächlich mit der Beledigung einer Grippe zugebracht
habe; seitdem habe ich aber wieder über unser Modell nachgedacht.
Dabei scheint es mir nun ziemlich wahrscheinlich, dass die Energie
eines Teilchens (wenn man den korrespondierenden Zustand der Energie/cm³
 $\sim -\frac{1}{d^4}$ als Vakuum definiert) etwa $\frac{d}{\lambda^2}$ wird, wenn λ die Wellen-
länge des ~~besten~~ Teilchens bedeutet. Dies würde heißen, dass von
relativistischer Invarianz keine Rede ist, dass das Teilchen \sim mit
vielmehr \propto bewegt, als habe es eine Ruhemasse $\sim \frac{1}{d}$, wobei es
diese Ruhemasse aber schließlich nicht hat. Auch für die Wechselwirkung
vermutete ich denn auch nur dann Schwerkraftbildung, wenn
 λ von der Größenordnung d wird. Ich plane also; durch die
Gitterwelt wird eben eine Länge h ausgezeichnet und mit
der unserem entsprechenden Länge f fängt das System nichts
gestörter an. Ich bin aber jetzt wieder ganz überzeugt davon, dass
die Quantenfeldtheorie reformbedürftig ist; dabei ist mir allerdings
unser bisheriges Modell noch zu kompliziert und ich will

mit energiereicher mit derin und verinthe Theorie befehen.

bes merist du z. B. zu einer Lagrangefunktion vom Typus

$$L = \frac{1}{2} (|\dot{\psi}|^2 - |\text{grad}^2 \psi|) (1 + f \psi^* \psi)$$

$$K = \frac{1}{2} \left[\frac{\pi^* \pi}{1 + f \psi^* \psi} + \text{grad} \psi^* \text{grad} \psi (1 + f \psi^* \psi) \right] ?$$

Ein solches 'Modell' hat den Vorzug, dass man ohne
Berechnung seiner Eigenschaften übersehen kann, was kein anderes
wegen seiner Theorie und Spin nicht leicht möglich ist.

In der Kerntheorie hat es sich noch etwas mit den
amerikanischen Kräften wider allen Willen bestritten. Es hat
sich herausgestellt, dass man mit hejolenen + gewöhnlichen Aus-
tauschkraft allein nicht auskommt, wenn diese zwischen allen
Teilchen gleich wirken sollen. Bisherige muss man eine
vielleicht ungewöhnliche Anziehung dazunehmen, die definiert ist,
dass die schweren Kerne nicht durch nicht absättigende Anziehungen
zu geringe Dichten erhalten. Damit wird leider auch der amerikanische
Ansatz recht kompliziert. - Laut von ist nichts Neues.

Milde Grüsse

Dir

V. Heisenberg.