

Archiv von Heisenbergs Briefen

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 01.01.1956

Stichworte: Aufgabe der reinen S-Matrixtheorie, Nichthermitische Erweiterung des Hilbertraums

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg_0017-1506r

Meyenn-Nummer: 2223

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 1.1.56.

PLC 0017, 1506 r

NACHLASS
PROF. W. PAULI

Lieben Pauli!

1/536

Dein letzten Brief zeigt mir, dass wir über einige wesentliche Punkte einig sind. Davor möchte ich besonders die Ansicht hervorheben, dass es keinen Grund hat, die S-Matrix allein als Ausgangspunkt der Theorie zu wählen; dieser Ansicht bin ich und, aber es würde mich interessieren, ob wir auch für die Gründe einig sind.

Ich finde nämlich, dass die Physiker, die nur Elektrodynamik- oder Räumresonanztheorie - betreiben, allen Grund hätten, sich auf die S-Matrix zu beschränken, da die lokalen Operatoren ja nur unnotige Komplikationen (z. B. Geister) erzeugen können. Der entscheidende Grund gegen die reine S-Matrixtheorie scheint mir, dass man die Elementarteilchen nicht schon voransetzen darf, dass sie vielmehr aus der Theorie erst herauskommen müssen; die S-Matrix setzt also die Elementarteilchen als bekannt voraus. Es muss also neben den lokalen Operatoren \mathcal{Y}_{in} und \mathcal{Y}_{out} , die es schon in der S-Matrixtheorie gibt, noch einen (mindestens einen, obgleich aber noch ^{aus Gründen der Richtigkeit} nicht einer) externen Feldoperator geben.

Ich wette einige Jahre lang (etwa von 43 bis 46) an
die seine S-hetrix Theorie geglaubt, diese beruhte aber
denn ausschließlich aus dem genannten Grunde
aufgegeben; aus dem gleichen Grunde habe ich denn
auch nie an die Remonstranztheorien geglaubt, da
sie ja genau den gleichen Fehler machen. Zur Zeit
finde ich, dass der Feldverein (L. S. F.) wieder aus
Enttäuschung über die Geister auf den Tonnen der einen
S-hetrix Theorie (mit makrosk. Kausalität) verzehrt,
da man die Forderungen B1 u. 2 genau kennt u.
leicht erfüllen kann, B3 war und will genau
formuliert sein, aber wahrscheinlich & auch bald
mathematisch streng ausdrücken u. erfüllen kann.
hinterher wird der Kettengang kommen, dessen
diese Formulierung immer und wieder verhindert
ist u. man will dann die Schemata festhalten erhalten.
Deine Ansicht, dass man mit Formalisierungen
A' beginnen muss, ist mir aber in jeder Weise;
aber man muss sich dabei zunächst auf Gatteris
begeben. Denn sobald man eine der Forderungen
A (1 bis 3) fallen lässt, hat man eine hohe Chance,
dass die entsprechende B-Forderung mindestens zu haben.
Deine Ansicht, dass alle drei A-Forderungen eigentlich

aufgeweicht werden müssen, bedankt mich sehr
ein. Für meine Ansicht, dass man zunächst mit
A1 aufzugehen u. den Hilbertraum als mathematische
erweitern soll, kann ich noch ein Argument ein-
führen, das ich bisher nicht erwähnt habe: ^(Fest!) Siehe
grundstöliche Erweiterung des Formalismus ist bisher
durch Einführung einer neuen imaginären Zeit
erzielt worden: in der Relativitätstheorie $x_4 = it$,
in der Quantentheorie $h\varphi - q\psi = it$; aber das ist
natürlich nicht ausgrund.

Von Kita habe ich bisher noch keine Antwort,
ich weiß auch, dass er sich an den Rechnungen
weiter beteiligt. Ich selbst weiß die Berechnungen
des ausgesuchten, ^(Vakuumzustand) nicht genau für die
Funktionen $q(x, x_1 | y, y_1)$ ^{$\propto \beta \delta$} weiter zu haben, um deren
asymptotisches Verhalten es sich ja handelt. Man
kann leicht einsehen, dass gerade für das asymptotische
Verhalten diese Funktionen nicht genügend $t(x, x_1 | y, y_1)$
verwendigt werden dürfen, da die Prozesse, bei
denen ein Liagnant entsteht u. wieder ver-
schwindet, zu $q(x, x_1 | y, y_1)$ Beiträge liefern, die das
richtige asymptotische Verhalten haben, während sie
in Ausdrücken $S(x, y_1) S(x, y_2)$ u.s.w. zunächst nicht
vor kommen.

Aber diese ganze Sache ist wieder sehr kompliziert. In einigen Wochen kommt ~~Willa~~ der japanische Missionar für längere Zeit nach Göttingen, in welche Zeit du für uns ein A. schaffen wir einige Hilfe von dir.

Du hast mich in deinem Brief davon erinnert, dass das letzte Jahr viele schmerzhafte Verluste über uns lag; von Plewicks und Rivers Tod habe ich erst durch Dich erfahren. Das soll auch mir Göttingen durch den Tod Richard Beckers und des noch jungen Rellich. Wir müssen uns davon gewöhnen, jetzt zur alten Generation zu gehören, die langsam verschwindet.

Meine Übersiedlung nach München ist erst fürs nächste Jahr geplant. Wenn die Verwirklichung dieses Plans bei mir nicht so reicht, wie ich oft rechnen muss, das Göttinger Institut scheint mir eine gut funktionierende Einheit und man wird bei der Verpflegung eines größeren Baumes wie, wie er im neuen Boden zuwachsen wird. Aber das Land zwischen München und den Bergen scheint mir schöner als irgendwo anderes der Welt, sodass ich dem Angebot Bayerns nicht widerstehen konnte, das mich hier aus dem Nebelland in die südländliche Forme holen will. Sicherlich sehen wir uns dann auch öfters, da Zürich ja nicht so weit von München ist.

Vielle Grüße! Dein V. Koenig