

## **Archiv von Heisenbergs Briefen**

von: Werner Heisenberg

an: Pauli

Datum: 29.06.1955

Stichworte: Nachtrag zur Antwort vom 24.6.1955 auf Paulis Fragen zum  
Brief Vom 19.06.1955: Operator  $\eta$

Ursprung: Pauli Archiv in Genf

Kennzeichen im Pauli Archiv in Genf: heisenberg\_0017-1501r

Meyenn-Nummer: 2122

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 29.6.55.

NACHLASS  
PROF. W. PAULI 1/548

Lieben Pauli!

Nach meinem letzten Brief hat ich bemerkt, dass meine Auskunft hinreichend der Operators  $\gamma$  offenbar noch nicht ganz in Ordnung war. Nun habe ich (einfach aus Tatsamkeit) den Faktor  $\gamma_4$  vergessen, und habe also schreiben müssen:  $\gamma = \gamma_4 \cdot \text{Vorzeichenänderung von } j$ .

Denn dann habe ich wohl folgende Schwierigkeit, die du wahrscheinlich sofort erkennt hast. In der gewöhnlichen Diractheorie (ohne alle Quister) denkt ich bisher immer, man könnte den Unterschied zwischen  $\gamma^*$  und  $\gamma^+$  folgendermaßen formulieren: man setzt  $x_j = jct$ , wobei  $j^2 = -1$ . Wenn man nun von  $\gamma$  zu  $\gamma^+$  übergeht, so bedeutet das Umkehrung des räumlichen Theeten  $i$ , ohne dass dabei  $j$  mit umgedreht wird. Den Übergang von  $\gamma^+$  zu  $\gamma^*$  vollzieht man dann, indem man auch von  $j$  umkehrt.  $\gamma$  wie hier also ist einfach: Umkehrung des Vorzeichens von  $j$ . Das muss und musste so sein, denn  $\gamma_4$  ist ja so etwas, wie das Vorzeichen der Zeit, da man sieht die Kombination  $\gamma_4 \gamma^+$  hat. Tatsächlich ist das wohl nicht ganz richtig, denn  $\gamma_4$  ist zwar das Vorzeichen der Zeit, aber nicht ohne

weiteres das Kabinett des Ministers von J.

Natürlich kann es man nicht des aller leicht durch herzschmerzen übermechanen; sofern du aber die Antwort sofort weißt, wäre ich dir dankbar,  
wenn du sie mir schicken würdest.

Mr. von Grusen

See *R. hispida*